ISSN 1857-0461

AKADEMOS

Revistă de ştiinţă, inovare, cultură şi artă

Nr. 1 (36) 2015

Fondator: Academia de Științe a Moldovei
Înregistrată la Ministerul Justiției la 25.05.2005, nr. 189
Publicație științifică recenzată
Categoria „B"
Indexată în bazele de date VINITI și DOAJ

© Academia de Științe a Moldovei
Drepturile de autor asupra articolelor publicate aparţin autorilor. Preluarea textelor din revista „Akademos" este posibilă doar cu acordul autorului. Responsabilitatea asupra textului publicat aparţine autorului. Opinia redacţiei nu coincide întotdeauna cu opinia autorului.
Pentru publicarea articolelor și recenzarea lor nu se percep taxe.
Distribuire gratuită.

Colegiul de redacție:

Acad. Gheorghe DUCA, președintele Academiei de Științe a Moldovei
Acad. Ion TIGHINEANU, prim-vicepreședinte al Academiei de Științe a Moldovei
M. c. Ion GUCEAC, vicepreședinte interimar al Academiei de Științe a Moldovei
Dr. hab. Aurelia HANGANU, secretar științific general interimar al Academiei de Științe a Moldovei
Acad. Valeriu CANȚER, președintele Consiliului Național pentru Acreditare și Atestare al Republicii Moldova
Acad. Grigore BELOSTECINIC, rectorul Academiei de Studii Economice a Moldovei, președintele Consiliului Rectorilor
Acad. Teodor FURDUI, președintele Sfatului academicienilor al Academiei de Științe a Moldovei
Acad. Mihai CIMPOI, președintele Comisiei de etică al Academiei de Științe a Moldovei
Acad. Aurelian GULEA, coordonator al Secției Științe Naturale și Exacte al AȘM
Dr. hab. Veaceslav URSACHI, coordonator al Secției Științe Inginerești și Tehnologice al AȘM
Acad. Boris GAINA, coordonator al Secției Științe Agricole al AȘM
Acad. Stanislav GROPPA, coordonator al Secției Științe Medicale al AȘM
Dr. hab. Victor MORARU, coordonator al Secției Științe Sociale și Economice al AȘM
Dr. hab. Aurelian DĂNILĂ, coordonator al Secției Științe Umanistice și Arte al AȘM

Redactor-șef: Viorica Cucereanu
Fotografii: Eugenia Tofan
Tehnoredactare: Nicoleta Bogdan

Academia de Științe a Moldovei, fondatoarea revistei „AKADEMOS", susține politica Accesului Deschis și asigură accesul la publicația în cauză. Revista „AKADEMOS" se declară publicație științifică cu Acces Deschis, fiind o alternativă pentru mediatizarea și promovarea rezultatelor științifice.



Tirajul – 450 exemplare
Periodicitatea – trimestrial
Versiunea online: http://akademos.asm.md
e-mail: akademos@asm.md
Adresa juridică: mun. Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 1
Tel. (+373 22) 212381
Imprimat la „Bons Offices" SRL

Acest număr al revistei este ilustrat cu opere de artă extrase din cartea *ABeCedar. Cum să înțelegem arta azi / ABéCédaire. Comprendre l'art d'aujourd'hui* (Dir. Maia Morel). Côte Saint-Luc, Canada : Éditions Peisaj, 2013, 102 p., publicație apărută cu susținerea Fundației Soros pentru o Societate Deschisă (*Fundation Open Society Institute,* Elveția) și a Agenției universitare a Francofoniei (Antena din Chișinău). Cartea este în acces liber pe adresa: *http://peisaj.ca*

EXPOZIȚIA NAȚIONALĂ *FABRICAT ÎN MOLDOVA* – O PLATFORMĂ DE PROMOVARE A INOVAȚIILOR














Chișinău,
Centrul Internațional de Expoziții „Moldexpo",
28 ianuarie – 1 februarie 2015
(Citiți paginile 13-15)

AGENDA EUROPEANĂ A ȘTIINȚEI DIN REPUBLICA MOLDOVA

Academician **Gheorghe DUCA**
Preşedintele Academiei de Ştiinţe a Moldovei

A EUROPEAN AGENDA FOR SCIENCE OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Summary. Having in mind the transitional period of the science of Moldova, from FP7 to Horizon 2020, it is necessary to strengthen the knowledge paradigm. In this sense, the reforms started by the scientific community need to be finalized and in order to boost performance in the European Research Area, the Academy of Sciences of Moldova must have an effective mechanism for international cooperation, agreed upon with European partners, similar to those existent and used in EU member states or countries associated to Horizon 2020.

Keywords: science, strategy, knowledge paradigm, FP7, Horizon 2020.

Rezumat. Având în vedere tranziția pe care o parcurge știința Republicii Moldova, de la Programul Cadru 7 la Orizont 2020, este necesar a consolida paradigma cunoașterii, iar în acest sens reformele inițiate de comunitatea științifică urmează să-și găsească o finalitate. Pentru a dinamiza performanța în Spațiul European de Cercetare, Academia de Științe trebuie să posede un mecanism eficient de cooperare internațională, agreat de către partenerii europeni, similar celor existente și utilizate în statele membre ale UE sau în cele asociate la Orizont 2020.

Cuvinte-cheie: știință, strategie, paradigma cunoașterii, PC7, Orizont 2020.

Uniunea Europeană (UE) reprezintă, astăzi, unul din cei mai mari generatori de cunoștințe din lume: o treime din producția științifică și tehnologică provine din spațiul european. Totodată, acțiunile statelor membre și celor asociate nu se rezumă la generarea cunoștințelor, ci și la transpunerea acestora în produse și servicii noi în beneficiul fiecărui cetățean, în scopul dezvoltării unei societăți bazate pe cunoaștere.

Pentru realizarea acestui deziderat, chiar și pe timp de criză, în care se perpetuează elemente de declin economic, Spațiul European de Cercetare beneficiază de o finanțare cu 30% mai mare în Programul Cadru pentru Cercetare și Inovare Orizont 2020, decât în programul precedent PC7 [1].

Trendul de creștere pe care factorii de decizie ai UE l-au acordat cercetării și inovării vine să fortifice paradigma de consolidare a liderismului științific și inovațional al Europei, prin promovarea excelenței în cercetare și dezvoltarea tehnologiilor noi și emergente, precum și să ofere soluții pentru problemele cu care se confruntă societatea.

Asemenea membrilor Spațiului European de Cercetare, comunitatea științifică din Republica Moldova s-a raliat scopului european de implementare a **paradigmei cunoașterii – educație-cercetare-inovare-antreprenoriat**, la nivel național. În același timp, cadrul normativ existent, în special Codul cu privire la știință și inovare, a permis comunității științifice naționale să contribuie la realizarea politicii comunitare de cercetare, beneficiind de o apropiere fără precedent și o dinamică pozitivă de participare în proiectele europene. Cercetătorii au câștigat 58 de proiecte, contribuția financiară a UE pentru participanții din țara noastră fiind de 70 de milioane de lei.

Astfel, integrarea la nivel de politică de cercetare și inovare europeană, implementarea și aplicarea mecanismelor de promovare a performanței științifice, a standardelor de calitate, celor de etică și excelență a consolidat dezvoltarea științei naționale și a fortificat rolul său în dezvoltarea social-economică a țării. Reflecția acestui proces se regăsește în diversificarea surselor și concursurilor pentru finanțarea din banii publici (11 tipuri de concursuri), reorientarea cercetărilor științifice naționale, atât fundamentale cât și aplicative, prin aprobarea noilor priorități pentru domeniu și lansarea unui concurs nou în 2015, conform rigorilor și cerințelor spațiului european; elaborarea și realizarea Strategiei de cercetare-dezvoltare a Republicii Moldova până în 2020 „Moldova Cunoașterii" și a Strategiei inovaționale a Republicii Moldova pentru perioada 2013 – 2020 „Inovații pentru competitivitate" în vederea consolidării paradigmei de atragere a investițiilor, edificării unei societăți bazate pe cunoaștere, inclusiv prin fortificarea activităților de cercetare și dezvoltare, de inovare și transfer tehnologic orientate spre eficiență și competitivitate.

Aceste eforturi s-au soldat cu semnarea, concomitent cu statele din Balcanii de Vest (Republica Macedonia, Muntenegru, Serbia, Albania și Bosnia

și Herțegovina), a Acordului de Asociere la Programul european pentru cercetare-inovare Orizont 2020 (H2020), precum și cu asocierea la Programul Uniunii Europene de Competitivitate pentru Întreprinderile Mici și Mijlocii – COSME.

Oportunitățile create pentru Republica Moldova, în condițiile extinderii cooperării cu Spațiul European de Cercetare, implică redefinirea abordării de către comunitatea științifică autohtonă a activităților de cercetare-dezvoltare, interacțiunii cu autoritățile publice, societatea și mediul de afaceri, precum și sporirea prezenței și participării la programele comunitare. Totodată, contextul politic nou al spațiului european își propune să consolideze performanța și competitivitatea bazei științifice și a comunității științifice europene, fapt important și pentru țara noastră. Noul comisar european pentru cercetare, știință și inovare a fost împuternicit cu misiuni decisive pentru ascensiunea performanței științei comunitare:

- Orientarea acțiunilor spre crearea locurilor de muncă, creștere și investiții, prin mobilizarea instrumentelor de finanțare disponibile în Orizont 2020 și facilitarea investițiilor în infrastructura de educație, cercetare și inovare.
- Promovarea excelenței internaționale a cercetării și științei europene, consolidarea capacităților de cercetare și inovare ale statelor membre ale UE, în concordanță cu prioritățile stabilite în strategia Europa 2020.
- Îmbunătățirea coordonării activităților de cercetare, știință și inovare pentru a fundamenta deciziile Comisiei Europene în baza exclusivă a argumentelor științifice.
- Focusarea mai amplă pe cercetările aplicative, cu o participare sporită a sectorului privat, în special a întreprinderilor mici și mijlocii.
- Sporirea valorii adăugate și a impactului programului Orizont 2020, asigurând utilizarea eficientă a rezultatelor proiectelor, precum și diseminarea acestora.
- Îmbunătățirea conexiunii între proiectele finanțate în Orizont 2020 și prioritățile stabilite pentru Piața Unică Digitală și Uniunea Energetică Europeană [2].

În această ordine de idei, abordarea pe care o are comunitatea științifică trebuie ajustată nu doar la prioritățile programului Orizont 2020, ci și la cele intrinseci, enunțate anterior.

La nivel național, comunitatea științifică a inițiat un proces de reformă care urmărește adoptarea unui model optimizat și consensual de administrare a științei. Drept urmare, Academia de Științe, în calitate de instituție publică de interes național, a elaborat și promovat un set de amendamente la Codul cu privire la știință și inovare. Aceste amendamente au menirea să consolideze rolul cercetării de a produce cunoștințe, estimări ale situațiilor și recomandări care trebuie să fie utilizate de către factorii decizionali. Concomitent, procesul de reformă urmărește finalitatea dezvoltării științei fundamentale, ce rezultă în noi descoperiri și implementarea cărora duce la regândirea anumitor procese, precum și sporirea contribuției științei moldovenești, care actualmente este cea mai pronunțată în domeniul ingineriei, fizicii, chimiei și științelor despre materiale, la dezvoltarea științei globale.

Un alt aspect important al reformei este extinderea capacităților științei naționale de a oferi soluții pentru problemele cu care se confruntă Republica Moldova, de a conferi o valoare adăugată economiei. De comun acord cu diverse ministere sau la solicitarea Guvernului, știința intervine cu soluții la anumite deficiențe. Totodată, mediul științific formulează propuneri la politicile de dezvoltare a statului în diverse domenii [3].

Realizarea acestor deziderate, precum și a atribuțiilor funcționale ale comunității științifice nu se rezumă la desăvârșirea reformei propriu-zise și implică o abordare mult mai largă. Există o necesitate stringentă de a interveni și interacționa la nivel de diverse sectoare, pentru a elimina constrângerile și provocările social-economice cu care se confruntă Republica Moldova. Asupra acestor probleme oamenii de știință s-au expus plenar, identificând cele mai relevante provocări pe termen mediu și lung [4], printre ele numărându-se organizarea administrativ-teritorială, care afectează dezvoltarea socială și economică a unităților administrativ-teritoriale; dependența excesivă de resursele naturale, inclusiv cele energetice, combinată cu incapacitatea de diversificare a pieții și de valorificare a resurselor energetice alternative; perpetuarea crizei demografice, ca rezultat al scăderii natalității, creșterii mortalității și refluxului migrațional, combinate cu lipsa unor mecanisme funcționale de (re)atragere a resurselor umane.

Recent, a intrat în vigoare Codul educației al Republicii Moldova, care își propune dezvoltarea potențialului uman pentru a asigura calitatea vieții, creșterea durabilă a economiei și bunăstarea poporului, dezvoltarea culturii naționale, promovarea învățării pe tot parcursul vieții [5]. Având în vedere acest document, precum și reforma pe care și-o asumă comunitatea științifică, este imperios de a stabili o interacțiune sustenabilă între mediul educațional și cel științific și de a colabora în vederea realizării cu succes a reformelor propuse în ambele domenii.

Astfel, principalele modificări și completări la Codul cu privire la știință și inovare stipulează descentralizarea sistemului actual de administrare a sferei științei și inovării, ajustarea regimului juridic de administrare a sferei științei și inovării din Republica Moldova la rigorile Spațiului European de Cercetare prin: delegarea atribuțiilor Guvernului în sfera științei și inovării Agenției Naționale pentru Cercetare-Dezvoltare; separarea clară a activităților de elaborare a politicilor de stat de cele de implementare a politicilor; separarea structurilor de administrare a sferei științei și inovării de structurile de administrare ale AȘM; reconstituirea și dezvoltarea structurilor autorităților de administrare și autoadministrare ale AȘM și organizațiilor din sfera științei și inovării subordonate ei; reprezentarea deplină a tuturor subiecților sferei științei și inovării și participarea lor la formarea componențelor nominale ale autorităților administrative din sfera științei și inovării.

Instrumentul administrativ esențial prin care se va implementa politica de stat în domeniul cercetării-dezvoltării va fi Programul Național de Cercetare-Dezvoltare. Acesta se aprobă în consens cu Guvernul pe un termen de cel puțin 4 ani, în baza direcțiilor strategice ale sferei științei și inovării, aprobate de Parlament, și a strategiei de cercetare-dezvoltare, aprobată de Guvern.

Mecanismul principal de finanțare urmează a fi modificat prin trecerea de la finanțarea necondiționată de la bugetul de stat la finanțarea instituțională, care reprezintă finanțare acordată de către fondator în volum necesar pentru cheltuielile de bază aferente activității de cercetare-dezvoltare a organizației de drept public din sfera științei și inovării.

Pentru extinderea și aprofundarea cooperării în Spațiul European de Cercetare, Republica Moldova trebuie să urmeze exemplul statelor europene, care au aprobat strategii de cooperare în Spațiul European de Cercetare la nivel național. Această cale a fost parcursă de Germania, Franța, Norvegia, Danemarca, Țările Baltice și altele.

Un exemplu elocvent în acest sens, este Agenda Strategică pentru Cercetare, Transfer Tehnologic și Inovare „Franța Europeană 2020". Strategia propune implementarea unei noi paradigme de dezvoltare: investițiile în cercetarea înseamnă încrederea în puterea competitivității, într-o lume în continuă schimbare tehnologică, științifică, economică, socială și de mediu. Scopul strategiei „Franța Europeană 2020" este de a mobiliza toate sferele cercetării franceze în soluționarea problemelor științifice, tehnologice, economice și sociale cu care se va confrunta țara. Cercetarea și inovarea se va focaliza pe sănătate, managementul resurselor și schimbările climatice, mobilitatea și sustenabilitatea sistemelor urbane, dezvoltarea economiei digitale, tehnologiile spațiale, reindustrializarea regională, precum și pe alte priorități [6].

Un alt model de excelență pentru cooperarea și integrarea în Spațiul European de Cercetare este Germania. Sistemul german se caracterizează prin infrastructură performantă, o varietate amplă de discipline, instituții de cercetare dotate și cercetători competenți; Germania oferă posibilitatea de încadrare în cercetarea din universități, institute, companii conduse de autoritățile federale sau locale. În această țară există mai mult de 800 de organizații publice și centre de cercetare-dezvoltare conduse de companii private. În diverse domenii sau regiuni, aceste organizații își consolidează activitățile de cercetare-dezvoltare în rețele și clustere, pentru a activa mai eficient și a beneficia de un nivel înalt de cunoaștere. Cooperarea la nivel european, precum și internațional, este o dimensiune esențială a științei din Germania.

Având în vedere tranziția pe care o parcurge știința Republicii Moldova, de la Programul Cadru 7 la Orizont 2020, este necesară consolidarea paradigmei cunoașterii, iar în acest sens reformele inițiate de comunitatea științifică urmează să-și găsească o finalitate. Pentru a dinamiza performanța în Spațiul European de Cercetare, Academia de Științe trebuie să posede un mecanism eficient de cooperare internațională, agreat de către partenerii europeni, similar celor existente și utilizate în statele membre ale UE sau în cele asociate la Orizont 2020.

BIBLIOGRAFIE

1. The Future of Europe is Science. A report of the President's Science and Technology Advisory Council, October 2014, https://ec.europa.eu/jrc/en/event/conference/future-europe-science-october-2014

2. Mission Letter for Carlos Moedas, Commissioner for Research, Science and Innovation, http://ec.europa.eu/commission/2014-2019/moedas_en

3. Viitorul Moldovei e în Europa Științei, Timpul, http://www.timpul.md/

4. 15 provocări pentru Republica Moldova în 2015. Institutul de Cercetări Juridice și Politice al Academiei de Științe a Moldovei, http://www.asm.md/?go=noutati_detalii&n=6556&new_language=0

5. Codul educației al Republicii Moldova, nr. 152 din 17.07.2014, publicat în Monitorul Oficial nr. 319-324 din 24.10.2014.

6. Franța Europeană 2020: O Agendă Strategică pentru Cercetare, Transfer Tehnologic și Inovare, http://www.france-science.org/France-Europe-2020-A-Strategic.html

INTERDEPENDENȚA DINTRE ȘTIINȚĂ ȘI DEZVOLTAREA ECONOMICO-SOCIALĂ: UE, CSI, REPUBLICA MOLDOVA

Membru corespondent al AȘM **Alexandr DIKUSAR***
Rodica CUJBA**
*Institutul de Fizică Aplicată
**Institutul de Dezvoltare a Societăţii Informaţionale

INTERDEPENDENCE BETWEEN SCIENCE AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT. EU, CIS, REPUBLIC OF MOLDOVA

Summary. In this work the interdependence between the level of science development in a society and the level of socio-economic development is studied using scientometrics based on the information model of science. In this model the science is seen as a global information process and the analysis is based on Human Development Report and the Scopus database.

The correlation values between Human Development Index and Science Development Index in EU countries, CSI members and Moldova, in special for countries without energy resources, denote that there is direct positive interdependence between science development and socio-economic development of a country, although it cannot be determined if HDI or SDI is the primary parameter. According to the results obtained the positive reverse connection "science development level – socio-economic development level - science development level" should be considered.

Taking into consideration that the Republic of Moldova lacks any energy resources, it is very important for decision makers of the country to get wise to the causes and possible consequences of the insufficient funding of the science.

Keywords: Science, science of science, science and society, economy, scientometrics, socio-economic development, human development index.

Rezumat. În lucrarea de faţă este analizată interdependenţa dintre nivelul de dezvoltare a științei într-o societate și nivelul de dezvoltare economico-socială a acesteia. Studiul scientometric prezentat este bazat pe modelul informaţional al științei. Potrivit acestui model, știinţa este abordată ca proces mondial informaţional, analiza fiind bazată pe Raportul privind Dezvoltarea Umană și baza de date SCOPUS.

Valorile de corelaţie dintre Indicele Dezvoltării Umane și Indicele Dezvoltării Ştiinţei în statele membre ale UE, CSI și Moldova, în special pentru ţările fără resurse energetice, atestă o interdependenţă pozitivă directă dintre dezvoltarea științei și dezvoltarea economico-socială, chiar dacă nu putem afirma cu siguranţă care parametru este primar. Rezultatele studiului denotă o legătura inversă pozitivă „nivelul de dezvoltare a științei – nivelul de dezvoltare economico-socială – nivelul de dezvoltare a științei".

Luând în considerare faptul că Republica Moldova nu deţine careva resurse energetice, este extrem de important ca factorii de decizie ai ţării să conștientizeze cauzele nivelului foarte scăzut al dezvoltării economico-sociale, rolul științei pentru societate și consecinţele posibile ale finanţării insuficiente a științei.

Cuvinte-cheie: știință, știința despre știință, știința și societatea, economie, scientometric, dezvoltare socioeconomică, Indicele Dezvoltării Umane.

Interdependenţa dintre nivelul de dezvoltare a științei și nivelul de dezvoltare economico-socială a societăţii este evidentă. Analiza cantitativă a interdependenţei date și anume analiza cantitativă a fluxurilor de informaţie la nivel mondial, a devenit însă posibilă odată cu dezvoltarea scientometriei.

La baza analizei scientometrice stă modelul informaţional al științei. Potrivit acestuia, știinţa este privită ca un proces informaţional mondial [1]. În temeiul modelului respectiv sunt elaborate mai multe baze de date, cum ar fi Web of Science, Scopus etc., care permit atât evaluarea contribuţiei la dezvoltarea științei mondiale a cercetătorului, echipelor de cercetători, laboratoarelor, instituţiilor sau a ţărilor, cât și analiza diferitelor tipuri de interdependenţe dintre anumite grupuri de cercetători, direcţii de cercetare, dar și determinarea direcţiilor de cercetare de perspectivă și chiar (în anumite condiţii) evaluarea eficienţei lor.

În lucrarea de faţă sunt prezentate rezultatele analizei cantitative a interdependenţei dintre nivelul de dezvoltare a științei și nivelul dezvoltării economico-sociale a ţării, în temeiul informaţiilor oferite de baza de date Scopus (SCImago Journal & Country

Rank) [2]. O analiză cantitativă a interdependenţei de acest fel este posibilă în cazul în care sunt cunoscute caracteristicile cantitative integrale ale dezvoltării economico-sociale a ţării. În calitatea acestora, la fel ca și în alte lucrări [3, 4], va fi utilizat Indicele Dezvoltării Umane (HDI – eng: Human Development Index), calculat anual de către o comisie specială a ONU [5] și care constituie o măsură comparativă a speranţei de viaţă, alfabetizării, învăţământului și nivelului de trai. Conform rapoartelor de dezvoltare umană din ultimii ani, în funcţie de nivelul HDI, toate ţările sunt clasificate în ţări cu HDI foarte înalt, înalt, mediu și scăzut. Spre exemplu, în raportul din 2013 Moldova este inclusă în lista ţărilor cu un HDI mediu (0,660, locul 113 în lume), România – cu un HDI înalt (0,786, locul 56 în lume), Lituania – cu un HDI foarte înalt (0,834, locul 35 în lume).

Analiza unor astfel de interdependenţe este extrem de importantă, întrucât de nivelul de dezvoltare economico-socială a ţării sunt responsabili președintele, parlamentul, cabinetul de miniștri, cu alte cuvinte conducerea statului, iar aceștia nu întotdeauna (în special în Republica Moldova) înţeleg importanţa și necesitatea dezvoltării cercetărilor știinţifice.

HDI este un indicator integral, la calcularea căruia se ia în considerare numărul populaţiei fiecărei ţări în parte. Spre exemplu, la calcularea nivelului de dezvoltare economică este utilizat PIB-ul pe cap de locuitor ţinând cont de paritatea puterii de cumpărare. Evident, pentru calcularea indicatorului cantitativ al nivelului de dezvoltare a știinţei e necesară o astfel de caracteristică care ar ţine cont de „scara" ţării. În lucrarea dată, dar și în altele [3, 4], în calitate de un asemenea indicator este utilizat Indicele Dezvoltării Științei (SDI – eng: Science Development Index), care reprezintă raportul dintre cota contribuţiei știinţei dintr-o ţară atare la procesul informaţional mondial (Ps) și cota populaţiei acestei ţări la populaţia Pământului (Ph).

$$SDI = Ps/Ph. \quad (1)$$

În tabelul 1 sunt prezentate valorile Ps pentru zece cele mai dezvoltate ţări din punct de vedere al știinţei și tehnologiei, calculate în raport cu numărul de articole în revistele știinţifice internaţionale, recunoscute în anul 1996 și 2013 și care cuprind toate domeniile știinţifice. În același tabel este prezentat și factorul Hirsch, care ţine cont atât de numărul de articole, cât și de numărul de citări, cu alte cuvinte, de nivelul de influenţă asupra procesului informaţional mondial. Valorile factorului Hirsch corespund perioadei 1996 – 2013.

Tabelul 1

Cota parte (%) a contribuţiei la procesul informaţional mondial (știinţă) a unor ţări tehnologic dezvoltate

Ţara	Cota parte (%) a contribuţiei la procesul informaţional mondial		Factorul Hirsch (1996 – 2013)
	1996	2013	
SUA	28,9	22,0	1518
China	2,5	16,6	436
Marea Britanie	7,3	6,3	934
Germania	6,4	5,8	815
Japonia	7,4	4,7	694
Franţa	4,8	4,2	742
India	1,8	4,1	341
Italia	3,3	3,6	654
Canada	3,6	3,5	725
Spania	2,1	3,1	531

Datele din tabelul 1 reflectă dinamica dezvoltării procesului informaţional mondial, și anume scăderea SDI în ţările tehnologic dezvoltate (SUA cu circa 30%, Japonia – de aproape 2 ori, Marea Britanie cu circa 16%), în timp ce cota ţărilor asiatice este în creștere (China de circa 7 ori, India – mai bine de 2 ori). Evident, această situaţie este rezultatul scăderii relative, și nu absolute, a indicatorilor. Dovadă a scăderii relative este factorul Hirsch, care ţine cont atât de numărul lucrărilor, cât și de citarea acestora. Pentru China și India indicatorul respectiv (pe moment) este semnificativ mai mic. Datele prezentate atestă dezvoltarea rapidă a știinţei în toate ţările, ca urmare reducându-se cota contribuţiei relative a ţărilor teh-

nologic dezvoltate. Totodată, rezultatele prezentate denotă faptul că SDI este un indicator dinamic, variabil în timp. Mai mult decât atât, variaţiile în timp ale acestui parametru pot servi drept indicator al dinamicii dezvoltării ştiinţei într-o ţară.

În tabelul 2 sunt incluse date similare pentru un şir de ţări din Europa de Est (UE şi CSI). Indicatorii incluşi se referă la contribuţia regională (24 de ţări din Europa de Est). Datele prezentate denotă diferenţa semnificativă dintre dinamica dezvoltării ştiinţei în Uniunea Europeană şi în ţările CSI. Dacă în Rusia şi Ucraina observăm o scădere bruscă a indicatorilor privind dezvoltarea ştiinţei, atunci în România şi Lituania aceşti indicatori sunt în creştere. Astfel, în 1996 cota Rusiei în contribuţia totală regională era de circa 50%, pe când în 2013 această cotă a scăzut până la 28%. În acelaşi timp, factorul Hirsch pentru Rusia rămâne destul de înalt, fiind mai înalt decât în alte ţări, spre exemplu, cel al Indiei (de comparat tabelul 1 şi tabelul 2). În Moldova nu persistă o scădere atât de bruscă ca în Rusia sau Ucraina, chiar dacă o scădere neînsemnată a contribuţiei regionale în ştiinţă totuşi se observă.

Tabelul 2

Cota parte (%) a contribuţiei la procesul informaţional mondial (ştiinţă) a unor state membre ale UE şi CSI

Ţara	Cota parte (%) a contribuţiei la procesul informaţional				Factorul Hirsch
	la nivel mondial		la nivel regional		
	1996	2013	1996	2013	
Rusia	2,77	1,71	45,4	27,7	355
Ucraina	0,50	0,35	8,14	5,69	159
România	0,17	0,53	2,73	8,62	153
Lituania	0,04	0,11	0,69	1,71	122
Moldova	0,02	0,02	0,35	0,24	68

În figura 1 este reflectată interdependenţa dintre nivelul de dezvoltare a ştiinţei şi dezvoltarea economico-socială pentru ţările UE şi CSI (valorile SDI sunt calculate conform datelor SCImago Journal & Country Rank [2] pentru anul 2013). Din figura 1 observăm că până şi ţările UE mai puţin dezvoltate în domeniul ştiinţei (Bulgaria şi România) au un Indice de Dezvoltare a Ştiinţei mai înalt decât a Rusiei, nemaivorbind de alte ţări CSI, ale căror valori SDI sunt şi mai mici. În pofida aşteptărilor de a avea o dispersie a datelor mai mare (nivelul de dezvoltare economico-socială depinde nu doar de nive-

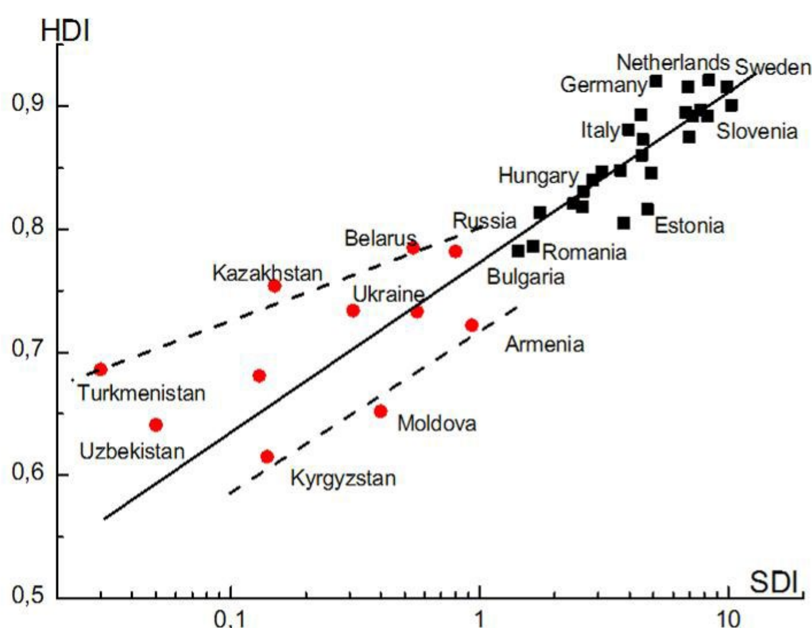


Figura 1. Corelaţia dintre Indicele Dezvoltării Umane (HDI) şi Indicele Dezvoltării Ştiinţei (SDI) în unele state ale UE şi CSI

lul de dezvoltare a științei), figura 1 denotă o corelație pozitivă evidentă dintre nivelul de dezvoltare a științei și nivelul de dezvoltare economico-socială atât pentru țările UE, cât și pentru țările CSI. Diferența considerabilă care confirmă această corelație constă în faptul că nivelul de dezvoltare economico-socială, dar și cel al științei, este mai mare pentru statele UE decât pentru CSI.

Corelația calculată prin metoda celor mai mici pătrate, în formă de dependența

$$HDI = b + a\ \lg SDI \quad (2),$$

permite calcularea coeficientului corelației R (adică, evaluarea interdependenței puternice sau slabe dintre parametrii analizați), precum și determinarea coeficientului în ecuația (2), care arată nivelul impactului științei asupra nivelului de dezvoltare economico-socială. În tabelul 3 sunt prezentate rezultatele obținute, precum și abaterile standard (drept comparație sunt prezentați indicatorii similari pentru țările Americii Latine și Europei de Est). Datele din tabelul 3 denotă că în țările UE sunt cele mai înalte valori ale HDI și SDI, dar are loc și o legătură mai strânsă dintre acești indicatori (valorile parametrului R sunt mai înalte) și impactul științei asupra HDI este mai mare (valori mai înalte în ecuația 2).

Tabelul 3

Coeficienții de corelație și de impact al Cercetării-Dezvoltării-Inovării asupra nivelului de dezvoltare social-economică

Regiunea / Țara	R	a	b
UE	0,86±0,10	0,15±0,02	0,76±0,01
CSI	0,57±0,27	0,07±0,03	0,75±0,03
America Latină	0,53±0,13	0,04±0,01	0,76±0,02
Europa de Est	0,83±0,12	0,11±0,02	0,77±0,01

O dispersie mai accentuată între valorile coeficientului de corelație R și valorile mai mici pentru țările CSI (tabelul 3) este condiționată de caracteristicile esențiale ale dependențelor observate pentru diferite state CSI (figura 1). Linia superioară din grafic reprezintă dependența pentru țările care dețin resurse energetice proprii (Rusia, Kazahstan, Turkmenistan, dar și Bielorusia care are tarife preferențiale la aceste resurse), iar cea inferioară – pentru țările care nu dețin resurse energetice sau dețin dar în proporții limitate (Armenia, Moldova, Kârgâzstan). Este evident că pentru primul grup de țări valoarea HDI (nivelul de dezvoltare economico-socială) este considerabil mai înaltă, chiar dacă nivelul de dezvoltare a științei este mai mic. Astfel, valoarea SDI a Moldovei este mai înaltă decât cea a Kazahstanului, iar valoarea HDI este mai scăzută, deoarece Kazahstanul are posibilitatea să-și dezvolte economia (și, corespunzător, celelalte componente ale HDI) din contul resurselor energetice proprii.

Indiscutabil, știința determină nivelul de dezvoltare economico-socială, fapt confirmat de rezultatele prezentate în figura 1, dar concomitent concluzionăm că pentru țările care nu dețin resurse energetice proprii, practic singura cale de dezvoltare economică a țării este dezvoltarea științei. Anume în această grupă de țări se include și Moldova. Concluzia dată este susținută de înclinația liniei în grafic HDI - SDI pentru această grupă de țări, care practic coincide cu înclinația (nivelul de impact al științei asupra nivelului de dezvoltare economico-socială) pentru țările UE (figura 1). E sugestiv că valorile de corelație a țărilor CSI sunt similare cu cele ale țărilor din America Latină (tabelul 3).

De menționat faptul, că interdependența observată nu este altceva decât corelația care denotă conexiunea inversă pozitivă de tipul „nivelul de dezvoltare a științei – nivelul de dezvoltare economico-socială – nivelul de dezvoltare a științei". Această corelație nu ne spune însă care parametru este primar și care e secundar. Totuși, pare a fi evident că orice reducere a finanțării științei (în special pentru țările care nu dețin resurse energetice proprii) provoacă inevitabil și reducerea nivelului de dezvoltare economico-socială a țării, pentru care se face responsabilă conducerea statului. Anume din acest motiv în țările UE, unde finanțarea științei este menținută la nivel de circa 3% din PIB, valorile HDI și SDI sunt considerabil mai înalte.

Mai mult decât atât, conform datelor prezentate în tabelul 2, pentru astfel de țări precum România sau Bulgaria, aderarea la UE (și, respectiv, majorarea finanțării științei) a dus la creșterea atât a indicatorilor din domeniul științei, cât și a nivelului de dezvoltare economico-socială. Cu privire la Republica Moldova, una din cauzele nivelului foarte scăzut al dezvoltării economico-sociale a țării constă în finanțarea insuficientă a științei (circa 0,4% din PIB), și neconștientizarea de către factorii de decizie a

problemelor economico-sociale și a rolului științei pentru societate.

Totuși, cercetările din care domenii în Republica Moldova au impact asupra nivelului de dezvoltare a științei? Corelaţia observată dintre nivelul de dezvoltare a științei și nivelul de dezvoltare economico-socială necesită un răspuns la această întrebare, inclusiv pe motiv că ştiinţa este multifuncţională. Fiind parte a culturii societăţii, influenţând nivelul de educaţie, nivelul sănătăţii populaţiei, dar şi economia ţării, multifuncţionalitatea ştiinţei determină nivelul dezvoltării economico-sociale a ţării.

Tabelul 4

Cota parte (%) a contribuţiei cercetătorilor din Republica Moldova la procesul informaţional mondial în diferite ramuri ale ştiinţei

Ramura ştiinţei	Cota parte (%) la nivel mondial		Cota parte (%) la nivel regional		Factorul Hirsch	% (2013)
	1996	2013	1996	2013		
Toate domeniile	0,02	0,02	0,35	0,24	68	100
Fizica şi astronomia	0,08	0,06	0,56	0,48	51	23,2
Ştiinţa despre materiale	0,10	0,05	0,75	0,58	48	18,4
Chimia	0,06	0,03	0,51	0,35	44	10,4
Ingineria	0,04	0,02	0,48	0,32	39	12,2
Biochimia, genetica, biologia moleculară	0,01	0,01	0,26	0,11	30	2,8
Medicina	-	-	0,14	0,14	25	3,0
Matematica	0,07	0,02	0,56	0,26	19	5,9
Agricultura şi biologia	0,02	0,01	0,28	0,15	16	3,1
Total						79,0%

Datele prezentate în tabelul 4 (conform clasificării SCOPUS a domeniilor ştiinţifice [2]) denotă că ramurile ştiinţei se dezvoltă neuniform, iar rezultatele a opt ramuri însumează circa 80% din aportul total al Republicii Moldova la procesul informaţional mondial. O contribuţie mai mare o au fizica, ştiinţa despre materiale, chimia, ingineria. Chiar dacă numărul de lucrări în domeniul biochimiei, geneticii şi biologiei moleculare nu este mare, factorul Hirsch pentru lucrările din aceste domenii este destul de înalt. În această listă lipsesc însă ştiinţele economice şi sociale, dar şi energetica (cercetări se efectuează, lucrări la nivel naţional sunt destul de multe, însă calitatea acestora este departe de cea internaţională). E destul de mic numărul de lucrări în medicină, biologie şi agricultură. Se atestă o descreştere a numărului de lucrări în domeniul matematicii (tabelul 4).

Calitatea lucrărilor ştiinţifice ale cercetătorilor din Republica Moldova, apreciate în baza citărilor, este destul de înaltă. Spre exemplu, citarea medie a publicaţiilor cercetătorilor din Moldova (în toate domeniile de cercetare) pentru perioada 1996–2013 (7,16–locul 15 dintre toate ţările Europei de Est) este mai înaltă decât cea a României (6,84), Rusiei (6,00), Bielorusiei (5,64), Ucrainei (4,65).

După cum putem concluziona, conştientizarea deplină atât a corelaţiei descrise, cât şi a cauzelor şi a consecinţelor posibile nu este altceva decât o condiţie obligatorie pentru dezvoltarea de mai departe a societăţii. Ştiinţa reprezintă vectorul dezvoltării economico-sociale a statului, sau „mimesis”, conform lui A. Toynbee [6]. În cazul în care acest vector este direcţionat spre viitor, drept condiţie fiind dezvoltarea ştiinţei, societatea se dezvoltă.

BIBLIOGRAFIE

1. Налимов В. В., Мульченко З. М. Наукометрия. М., Наука, 1969.
2. SCImago Journal & Country Rank , www.scimagojr.com (accesat la 25.01.2014).
3. Дикусар А. И. Взаимное влияние социально-экономического и научного развития общества. În: Науковедение. 1999, № 2, с. 51-74.
4. Дикусар Александр. Место исследователей Молдовы в мировом информационном процессе. Наукометрический анализ. În: Akademos, nr. 2(21), iunie 2011, p. 28-35.
5. Human Development Report 2013. The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World, United Nations Development Programme, One United Nations Plaza New York, NY 10017, ISBN 978-92-1-126340-4 - http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/14/hdr2013_en_complete.pdf accesat la 25.01.2014.
6. Тойнби А.Д. Исследование истории: Цивилизации во времени и пространстве. А. Дж. Тойнби, пер. с англ. К. Я. Кожурина. Москва: АСТ: Астрель, 2011. 863 с.

INOVAŢIA, PROMOVATĂ LA „FABRICAT ÎN MOLDOVA"

Roman CHIRCĂ,
Director general, Agenţia pentru Inovare şi Transfer Tehnologic

Expoziția „Fabricat în Moldova", ediția a XIV-a, desfășurată în perioada 28 ianuarie – 1 februarie, a marcat începutul anului economic 2015. Organizat tradițional de Camera de Comerț și Industrie, evenimentul a fost găzduit de Centrul Internațional de Expoziții „Moldexpo SA", având sloganul „Competitivitate, Performanță și Calitate". De asemenea, pe agenda expoziției se găseau concursurile „Marca comercială a anului", „Premiul pentru realizări în domeniul calității" și „Gala businessului moldovenesc".

Afirmată ca un instrument de promovare a producătorului autohton, ediția curentă a găzduit peste 260 de agenți economici, care și-au expus produsele, astfel stabilind contacte cu parteneri locali dar și de peste hotare. De asemenea, în premieră, la „Fabricat în Moldova" au participat agenți economici din regiunea transnistreană, precum și de la Asociația de Divinuri din Republica Moldova.

Agenția pentru Inovare și Transfer Tehnologic, care se numără printre participanții fideli ai expoziției, a expus rezultatele cercetărilor a 8 institute științifice. În cei zece ani de activitate agenția a creat platforme eficiente de comunicare și cooperare între mediul științific și cel de afaceri, având în gestiunea sa 271 de proiecte de transfer tehnologic cu un volum total de finanțare de 66,58 milioane de lei și cofinanțări atrase de 70,74 milioane de lei.

Institutul de Chimie al AȘM și ***SRL Ecosorbent*** (rezident al Incubatorului de Afaceri Antreprenorul Inovativ), au expus produsul autohton din sâmburi de piersic, cais, prune și coji de nuci pe care l-au cercetat și l-au obținut în comun. Cărbunele activat este utilizat industrial în diverse domenii: la curățarea aerului și apei, decolorarea și purificarea produselor alimentare, chimice și farmaceutice. Elaborat în mod special pentru utilizări farmaceutice, el este agentul ideal pentru eliminarea toxinelor din organism.

Institutul de Microbiologie și Biotehnologii al AȘM, Laboratorul Enzimologie, a făcut cunoscute preparatele enzimatice cu acțiune pectolitică de origine microbiană. Produsul are un spectru larg de aplicare (industrie alimentară, farmaceutică, textilă, vinificație) datorită capacității înalte de macerare a țesuturilor vegetale. Ele asigură dezintegrarea rapidă și completă a substanțelor pectice, sporesc randamentul sucurilor din fructe și legume, previn tulburarea repetată și formarea sedimentului în concentratele și sucurile cristaline în procesul de păstrare, intensifică și stabilizează culoarea vinurilor.

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor al AȘM a prezentat soiuri de triticale create, omologate și implementate în producere, totodată fiind adaptate la condițiile climaterice ale Moldovei. De asemenea, Institutul a prezentat „*capcana* cu lumină ultravioletă" folosită la capturarea în masă a insectelor, realizată ca măsură pentru combaterea dăunatorilor. În cadrul expoziției, IGFPP a mai prezentat și produse pentru protecția ecologică a plantelor, care nu au ca bază soluții toxice. Totodată, au fost expuse noi soiuri de plante și în special cultura denumită „Soriz", aceasta având componența biochimică și caracterul bobului de orez, fiind apreciată înalt în calitate de materie primă pentru producerea concentratelor alimentare, inclusiv cele dietetice. La Catedra Tehnologie și Organizarea Alimentației Publice a Universității Tehnice a Moldovei tehnologia fabricării produselor din „Soriz" se află la etapă finală de producere a materiei aglutenice certificate, din care se obține amidon, chec-uri, biscuiți, pâine, iaurt și a unui set de băuturi combinate. În cadrul expoziției au putut fi degustate și apreciate produsele din „Soriz", vizitatorii având posibilitatea să se informeze despre achiziționarea semințelor și a materiei prime deja ambalate datorită „SRL Andigor" (rezident al Parcului Științifico-Tehnologic „Inagro").

Grădina Botanică (Institut) a AȘM a prezentat un proiect care are ca scop termoficarea grădinii botanice cu plantații energetice. Fondarea plantațiilor energetice, utilizând formele și soiurile de plante create în cadrul instituției, poate servi ca sursă energetică valoroasă pentru Moldova. Culturile energetice sunt în măsură să contribuie la consolidarea securității energetice naționale sub aspectul reducerii utilizării energiei importate, la ameliorarea situației ecologice și, concomitent, la îmbunătățirea balanței de plăți.

Universitatea de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu" a expus cele mai noi produse medicamentoase elaborate de către Catedra Farmacologie și

Farmacologie Clinică, și anume uleiuri obținute prin presarea la rece: „Doresan", „Nucosan", „Dovisan" și „Regesan", care conțin acizi grași vegetali și au un spectru larg de utilizare. Un succes indubitabil îl au preparatele „Raviset", „Raviten" și „Ravimig" – remedii pentru tratamentul migrenei, devenită una dintre cele mai răspândite afecțiuni ale secolului XXI.

Totodată, la standul Agenției pentru Inovare și Transfer Tehnologic au fost promovate rezultatele celor mai de succes proiecte de transfer tehnologic din ultimii ani. Acestea au fost prezentate sub formă de produs finit și/ sau poster care descrie tehnologia, procesul și rezultatul final.

Implementarea în practica industrială a siropului de păducel cu acțiune antihipertensivă". Conducător, dr. hab. Vladimir Valica. În cadrul proiectului s-a propus crearea și fabricarea unor noi fitopreparate prin intermediul prelucrării avansate a speciilor de plante vegetale autohtone pentru contracararea anumitor maladii. Investigațiile și studiile se referă în special la medicina tradițională ca un model de prevenire și tratare a bolilor umane bazate pe utilizarea produselor naturale. În acest sens, se remarcă un interes deosebit pentru identificarea surselor vegetale care conțin substanțe active acționând sinergic și se adresează mai multor direcții de acțiune (multitarget), potențându-se reciproc. De asemenea, s-a propus valorificarea produsului vegetal autohton păducelul (genul *Crataegus*, familia *Rosaceae*). Păducelul este folosit în practica medicală ca remediu anti aritmic, cardiotonic, anti hipertensiv, sedativ. Pentru prepararea produsului sunt utilizate florile și frunzele. Florile sunt recoltate în perioada de buton și înflorire, dar și fructele care se află la etapa de maturitate deplină. Compoziția chimică a păducelului este complexă și include compuși din diverse grupe, cum ar fi procianidine oligomerice, acizi oxicinamici, flavanoizi – derivați ai apigeninei, cvercetinei. Plantele medicinale ale aceleiași specii pot să difere după conținutul unor compuși activi din cauza multor factori (variația genetică a speciei, condițiile de creștere, timpul colectării, condițiile de uscare și păstrare), fapt ce modifică efectul terapeutic.

Elaborarea și implementarea soluției antiseptice pentru mâini „Aseptomin-RNP". Conducător, dr. Livia Uncu.

Este cunoscut faptul că circa 90 la sută din toate infecțiile nozocomiale se transmit prin intermediul mâinilor. Astfel, este deosebit de actuală elaborarea unui antiseptic special pentru dezinfecția mâinilor – calitativ, eficient, inofensiv și accesibil, care ar soluționa mai multe probleme legate de diferite infecții. Pentru realizarea acestui obiectiv general, s-a urmărit: determinarea formulei optimale a soluției antiseptice cu selectarea riguroasă a substanțelor auxiliare, care ar asigura inofensivitatea produsului; studii microbiologice; elaborarea tehnologiei de fabricație și a Regulamentului tehnologic de producere; elaborarea documentelor de normare a calității. Implementarea preparatului dezinfectant în instituțiile medico-sanitare publice a trecut printr-o expertiză multilaterală (dozajul de acțiune, indicații de administrare a preparatului, contraindicații, excluderea efectelor adverse, studierea beneficiilor economice). După finalizarea cu succes a proiectului, rezultatele au fost aplicate în toate secțiile spitalelor.

Diagnosticul imunocitochimic al statutului HER2/neu prin biopsia aspirativă cu ac fin la pacientele cu cancer mamar. Conducător, dr. hab. Vasile Jovmir. Proiectul oferă o abordare absolut inedită și originală a testării fenotipului cancerului mamar (HER2/neu), oferind un tratament adecvat. Actualmente, există un număr foarte mic de publicații științifice privind testarea prin imunocitochimie, dar care demonstrează că această metodă este informativă și cere studii continue și aprofundate. Inovația proiectului constă în evaluarea posibilității de a efectua testarea HER2/neu prin imunocitochimie, manifestându-se prin determinarea necesității până la tratament, cu 3-4 luni mai devreme, a administrării tratamentului țintit cu Herceptina, necesității tratamentului antihormonal pentru a-l administra concomitent cu chimioterapia și radioterapia. Aceasta a îmbunătățit rezultatele tratamentului.

Implementarea stimulării magnetice transcraniene în practica neurologică a Republicii Moldova. Conducător, acad. Stanislav Groppa.

Scopul principal al proiectului a fost implementarea stimulării magnetice transcraniene (TMS) în practica neurologică a Republicii Moldova. Stimularea magnetică transcraniană (TMS) este singura tehnică non-invazivă care permite evaluarea modificărilor tractului cortico-spinal la nivel central și periferic și constituie un avantaj major în diagnosticarea precoce a modificărilor patologice ale căilor neuronale motorii, în special în patologia specifică pentru stările de urgență – ictusul, care reprezintă una dintre cele mai frecvente și invalidante maladii în Republica Moldova. La momentul actual, în Republica Moldova sunt publicate foarte puține studii în privința eficienței utilizării TMS în practica clinică și științifică. În Clinica universitară de Neurologie, Neurochirurgie și Genetică medicală din cadrul

Centrului Naţional Ştiinţifico-Practic de Medicină Urgentă, anual se efectuează aproximativ 11 240 de investigaţii neurologice, dintre care majoritatea fac parte din sfera Accidentelor Vasculare Cerebrale, neuropatii acute, polineuropii și alte sindroame clinice acute. În pofida progresului tehnico-științific realizat în ultimii ani în domeniul diagnosticului neurologic şi posibilităţilor recuperatorii post-ictale, pacienţii din Moldova suferă de o lipsă acută de informaţie despre metodele noi de tratament, iar specialiştii antrenaţi în acest tip de diagnostic şi utilizarea lui pentru pacienţii neurologici nu au posibilitatea de implementare în practica cotidiană.

Implementarea metodelor generative și vegetative de producere a materialului săditor și fondarea plantației industriale a soiurilor-clone de levănțică (Lavandula angustifolia Mill). Conducător, dr. hab. Maria Gonceariuc.

Lavandula angustifolia Mill, levănțica, este cunoscută ca plantă aromatică și medicinală de milenii. Uleiul esenţial, separat din inflorescenţe proaspete, este produsul principal al acestei specii și are utilizări în industria de parfumerie, cosmetică și medicină cu acțiune sedativă, antidepresivă, analgezică, antibacteriană, antispastică, coleretică, cicatrizantă, diuretică etc. Uleiul esenţial se utilizează de asemenea extern în tratarea arsurilor, degerăturilor, erupţiilor cutanate alergice. Lavanda este şi o specie meliferă valoroasă. În Republica Moldova levănțica este însămânțată pe suprafeţe de 4-5 mii ha din 1948, iar uleiul esenţial fabricat este destinat pentru export. În ultimii 10 ani se cultivă un singur soi cu productivitate și rezistență la iernare relativ redusă. Pe de altă parte, tot în Moldova sunt create, omologate și brevetate soiuri-clone noi cu productivitate sporită – 110-215 kg/ha ulei esenţial în funcţie de soi şi condiţiile de cultivare. Pentru implementarea acestora sunt necesare metode eficiente de reproducere rapidă a soiurilor, creşterea materialului săditor în cantităţi mari.

În cadrul proiectului s-au propus 3 metode de creştere a materialului săditor: generativă, prin seminţe şi vegetativă, prin butași înrădăcinaţi şi puieţi crescuţi în cultura in vitro. Seminţele de levănţică au germinaţia foarte joasă – de 1,5-2,0 %. Pentru a depăşi repausul seminal, seminţele se vor trata cu anumiţi reagenţi. Din seminţele tratate s-au crescut circa 1 milion de puieţi. Prin metode vegetative se garantează obţinerea butașilor înrădăcinaţi – circa 100-150 mii, iar in vitro s-au obţinut circa trei mii de regeneranţi. Această cantitate a fost suficientă pentru fondarea a 200 ha de levănţică cu soiuri noi, înalt productive: Moldoveanca-4, timpuriu; Vis magic-10, intermediar şi Alba-7, tardiv. Productivitatea plantaţiilor a crescut cu 40-45 %.

Fabrica de producere a peleților din deșeuri agricole și forestiere. Conducător, Vitalie Doroftei. Inovația proiectului constă în instalarea liniei inovative universale pentru producerea peleților și brichetelor. De asemenea, adăugarea la presare a soluţiei suplimentare pe bază de plante și deșeuri cerealiere cu conţinut sporit de amiloză pentru îmbinarea dură și eficientă a produsului obţinut. Ca materie primă se utilizează deșeurile agricole și forestiere, acestea fiind ecologic pure.

Prelucrarea integrală a deșeurilor din mase plastice cu obținerea produselor noi. Conducător, acad. Gheorghe Duca.

Gestionarea deșeurilor este una dintre problemele dificile, complexe și departe de a fi rezolvate în Republica Moldova, conform restricţiilor şi standardelor internaţionale. Acutizarea problematicii deșeurilor, în special a deșeurilor menajere solide, este generată de modul defectuos în care sunt soluţionate în prezent diferite etape de procesare a deșeurilor. Cu cât e mai completă structura eliminării deșeurilor menajere solide, cu atât mai deplin se realizează operaţiile de gestionare a deșeurilor bazate pe principiul dezvoltării durabile. Proiectul-pilot a prevăzut reciclarea integrală a 3 tone/lună de deșeuri plastice şi obţinerea produselor noi la întreprinderea „SRL UISPAC", incluzând baza de colectare și producere de plastice regenerate ca materie primă secundară din municipiu Chișinău.

În cadrul expoziţiei, Agenţia pentru Inovare şi Transfer Tehnologic a organizat, în premieră, seminarul informativ cu tema „Intervenţia Agenţiei pentru Inovare şi Transfer Tehnologic în activitatea agenţilor economici". Agenţii economici, conducătorii proiectelor, conducerea institutelor de cercetare şi reprezentanţii IMM-urilor, au abordat subiecte ce țin de rolul inovațiilor în dezvoltarea economică, programul de finanțare a proiectelor de transfer tehnologic și dezvoltarea antreprenoriatului inovaţional în cadrul parcurilor științifico-tehnologice și incubatoarelor de inovare.

SECȚIA ȘTIINȚE NATURALE ȘI EXACTE

Academician **Aurelian GULEA**,
Conducătorul Secției

În anul 2014, eforturile cercetătorilor din cadrul a 12 instituții, inclusiv 9 institute academice, 3 instituții de profil ale Ministerului Educației (ultimele înglobând 1 Centru al Universității Academiei de Științe, 4 Centre ale Universității de Stat din Moldova și 2 Centre ale Universității de Stat din Tiraspol), cu un potențial științific de 1 500 de cercetători, inclusiv 25 de membri titulari, 9 membri corespondenți, 127 de doctori habilitați și 434 de doctori în științe, au fost axate pe efectuarea cercetărilor științifice în cadrul a 5 direcții strategice și realizarea a 390 proiecte.

O preocupare importantă a Secției Științe Naturale și Exacte a fost audierea și discutarea programelor de activitate ale candidaților pentru funcția de director în cele cinci instituții în care se fac cercetările de specialitate – Institutul de Chimie, Institutul de Microbiologie și Biotehnologie, Institutul de Zoologie, Gradina Botanică și Institutul de Matematică și Informatică – privind organizarea procesului de cercetare-inovare în următorii patru ani. În acest scop s-au organizat ședințe comune ale Biroului SȘNE și consiliile științifice ale instituțiilor subordonate secției. Ulterior, la adunările secției au fost aprobate programele date și aleși directorii în funcție. Ședințele Biroului SȘNE, organizate pe parcursul anului, au fost axate pe discuții utile orientate la determinarea oportunității cercetărilor efectuate în cadrul instituțiilor afiliate SȘNE.

Relevanța rezultatelor științifice ale instituțiilor academice și centrelor universitare a fost confirmată prin aprobarea avizelor comisiilor de experți, care și-au desfășurat activitatea în luna decembrie și au concluzionat că planurile științifice, inovaționale și manageriale au fost îndeplinite în volumul preconizat și în termenii stabiliți. Experții au venit cu anumite sugestii, propuneri și recomandări, axate pe perfecționarea cadrului de cercetare, sporirea impactului economic și ecologic, precum și pe creșterea vizibilității activității de cercetare la scară națională, dar mai ales internațională.

Institutul de Zoologie a obținut rezultate remarcabile în anul 2014. O inițiativă demnă de toată atenția este participarea institutului în asigurarea premiselor necesare asocierii Republicii Moldova la noul program cadru al Comunității Europene pentru cercetare și inovare Orizont-2020, promovată de directorul institutului academicianul Ion Toderaș. Principalele scopuri ale institutului sunt: a) să implice cercetătorii în colaborări internaționale la avangarda domeniului lor; b) să stimuleze cultura științifică națională și să ajute la consolidarea sistemului educațional în domeniul științei și tehnologiei; c) să identifice surse externe adiționale pentru finanțare și căi de stimulare a dezvoltării unei infrastructuri eficiente.

Originalitatea și competitivitatea investigațiilor institutului este confirmată de realizarea numeroaselor proiecte internaționale. Dintre acestea, o contribuție semnificativă la dezvoltarea resurselor științifice, umane și logistice au adus proiectele internaționale din cadrul Programului Operațional Comun România-Ucraina-Republica Moldova 2007 – 2013, finanțat de UE, „Centru pilot de resurse pentru conservarea transfrontalieră a biodiversității râului Prut", cod MIS ETC 1150, realizat de Institutul de Zoologie al AȘM în parteneriat cu Universitatea „Alexandru Ioan Cuza" din Iași, România și „Cooperare interdisciplinară transfrontalieră pentru prevenirea dezastrelor naturale și reducerea poluării mediului în Euroregiunea Dunărea de Jos", cod MIS ETC 1676, implementat de Universitatea „Dunărea de Jos" din Galați, în parteneriat cu Institutul de Zoologie și Institutul de Geologie și Seismologie, AȘM și Centrul Științific Ucrainean pentru Ecologia Mării din Odesa, Ucraina. Suma totală alocată Institutului de Zoologie al AȘM în cadrul acestor două proiecte constituie 11 49,41 mii euro, din care 80% au fost utilizați pentru echipament, accesorii și materiale. Agenția Elvețiană de Cooperare și Dezvoltare pentru Republica Moldova a oferit sub formă de donație un set de echipament performant pentru investigații hidrochimice și hidrobiologice în valoare de circa 1,7 mil. lei. Astfel, baza tehnico-materială a Institutului a fost consolidată esențial.

Institutul de Zoologie și-a concentrat eforturile pe cunoașterea diversității specifice, proceselor evolutive în comunitățile de animale acvatice și terestre, strategiilor organizării structural-funcționale a speciilor de animale la diferite faze ale dinamicii populațiilor și comunităților în condițiile progresării perturbărilor în ecosistemele naturale și antropizate, constituind una din prioritățile cercetărilor științifice regionale și mondiale. În acest context, au fost elaborate principiile de determinare a criteriilor

și statutului de raritate al speciilor, ajustate în conformitate cu cerinţele internaţionale, ţinând cont de particularităţile regionale, și s-a demonstrat că dezvoltarea tehnico-știinţifică a societăţii continuă să intensifice erodarea diversităţii lumii animale. Astfel, în urma evaluării distribuţiei, stării și statutului de raritate al speciilor, în anul 2015 urmează a fi editată Cartea Roșie a Republicii Moldova ediţia a III-a, în care vor fi incluse 219 specii de animale. Totodată, în permanenţă sunt identificate specii noi pentru știinţă și pentru Republica Moldova. În ultimii ani, cercetătorii zoologi au descris ca noutate pentru știinţă 3 specii de colembole (*Collembola*), au înregistrat 4 genuri, 67 de specii de insecte și 7 specii de colembole, o nouă specie de ţestoase din fauna fosilă și 8 specii de paraziţi noi pentru fauna Republicii Moldova.

Au fost acceptate și depuse în Banca de Gene a Centrului Naţional de Informaţie Biotehnologică (SUA) 16 secvenţe lineare de ADN pentru 3 specii de căpușe ixodide – vectori ai bolilor emergente, 3 specii de *Babezia*, 2 specii de *Rickettsia* și *Anaplasma*. Fusese iniţiată barcodarea colembolelor (46 de specii) identificate în Republica Moldova, genele fiind depozitate în „Museum of biodiversity, University of Guelph, Biodiversity Institute of Ontario", Canada. În premieră a fost recunoscută de comunitatea știinţifică internaţională unicitatea fenomenului vectorizării babeziozelor nu numai de micromamalii, dar și de păsările migratoare (Vector Borne and Zoonotic Diserase, vol.11, number 1, 2011).

Au fost evidenţiate particularităţile formării și funcţionării populaţiilor și comunităţilor de vertebrate terestre în agrocenoze sub acţiunea presingului factorilor antropici și stabilită sporirea esenţială a tempoului microevoluţiei unor specii de animale. S-au efectuat cercetări privind structura și dinamica entomocomplexelor în diferite tipuri de biocenoze și au fost evidenţiate complexele de paraziţi ai insectelor fitofage – dăunătoare ale unor culturi agricole și plante spontane. A fost evidenţiat complexul de entomofagi ai unuia dintre principalii defoliatori ai cvercineelor – molia verde a stejarului *Tortrix viridana*.

În deplină desfășurare sunt cercetările mixtinvaziilor la animale domestice și sălbatice, ale mecanismelor de interacţiune și ale căilor de combatere a acestora. În premieră, a fost determinată zoodiversitatea și specificul invaziilor parazitare la unele specii de mamifere sălbatice din zonele de interferenţă a biotopurilor naturale și antropizate, care atestă că mamiferele sălbatice sunt focare obligatorii de expansiune în natură a agenţilor parazitari. S-a identificat parazitofauna la peștii alogeni invazivi de geneză neoarctică și est-asiatică. În premieră au fost dezarhivate mono- și poliinvaziile din colecţii, efectuată analiza comparativă a complexului de patogeni ai speciei *Ixodes ricinus*, descifrate particularităţile interacţiunilor parazit-gazdă ale speciei *Borrelia burgdorferi* și unele animale mici de laborator in vivo.

Semnificativă este colaborarea Institutului de Zoologie al AȘM cu Ministerul Mediului al Republicii Moldova, soldată cu 3 proiecte finanţate de Fondul Ecologic Naţional în valoare de 2 513,21 mii lei, în cadrul cărora au fost realizate investigaţii știinţifice privind starea populaţiilor și determinarea statutului speciilor de animale propuse pentru ediţia a III-a a Cărţii Roșii, cât și identificarea speciilor de animale invazive de pe teritoriul Republicii Moldova și evaluarea impactului lor asupra ecosistemelor naturale și antropizate.

Grupul de Cinegetică, fondat în cadrul Laboratorului de Teriologie, Herpetologie și Paleozoologie, a evaluat efectivul și distribuţia prădătorilor pe teritoriul Republicii Moldova. S-a stabilit că în perioadă anilor 2000 – 2014 efectivul prădătorilor a fost în creștere, fapt demonstrat prin apariţia lupului și expansiunea șacalului, saltul impactului pisicii sălbatice, mustelidelor, jderilor, a unor păsări prădătoare de zi (uliu porumbar, șoricar), corbilor și îndeosebi a vulpii cu un salt numeric de 400-500%, fiind unul din factorii importanţi ai declinului numeric al populaţiilor principalelor specii de interes cinegetic. În cadrul unor Comisii specializate ale Agenţiei „Moldsilva" și Societăţii Vânătorilor și Pescarilor din Moldova au fost propuse și aprobate, în baza efectivelor reale a celor optime stabilite conform metodicii determinării bonităţii fondurilor, cotele de extragere în sezonul de vânătoare.

Datorită eforturilor susţinute de Grupul de Apicultură au fost create și consolidate genetic 2 populaţii (80 de familii) de albine *Apis mellifera Carpatica* cu productivitate înaltă și rezistenţă sporită la boli, create loturi de prăsilă din familii de albine performante cu producţia de miere calitativă 49,3-63,2 kg și rezistenţa la boli 91,4-92,2 %, care depășesc standardul rasei, respectiv, cu 9,6-40,4 % ($P<0,001$) și 52,3-54,7 % ($P<0,001$). Valoarea genetică a familiilor de albine a fost certificată de Comisia de Stat a MAIA (fiecare regină deţine certificat de rasă), iar stupina a fost atestată cu categoria de prăsilă, cu dreptul de creștere și multiplicare a materialului genitor apicol. Au fost testate în hrana albinelor și identificate 5 suplimente nutritive eficiente, preparate pe bază de energizanţi îmbogăţiţi cu substanţe biologic active de origine naturală, extrase din biomasa tulpinii cianobacteriei *Spirulina platensis* și a unor compuși organici coordinativi de generaţie nouă; elaborate

și brevetate procedee noi de hrănire a familiilor de albine în perioadele deficitare de cules în natură, care asigură o creștere semnificativă a producţiei de miere cu 20,0-38,9 % (P<0,001).

În ultimii ani s-au făcut un șir de elaborări care urmează a fi implementate în piscicultură, apicultură, agricultură, cinegetică, protecția mediului ambiant ș. a.

Rezultatele științifice de excelență ale institutului sunt reflectate în publicaţii de performanţă (monografii, capitole în monografii și articole) editate la Springer, în ediţii cu factor de impact, Buletinul AȘM „Ştiinţele vieţii" și alte reviste recenzate din ţară și de peste hotare. A fost câștigat concursul public organizat de Editura Internaţională INTEH OPEN SCIENCES, în urma căruia, în colaborare cu centrele științifice prestigioase din SUA, Anglia, Ungaria, Polonia, Suedia, Croaţia ș.a. în anul 2012 a fost editată lucrarea fundamentală *Lyme disease*.

Semnificativ pentru activitatea Institutului de Zoologie al AȘM este acordarea Premiului Național, ediția 2013, pentru ciclul de lucrări științifice „Diversitatea, protecția și valorificarea lumii animale", care include cele 4 volume ale seriei *Lumea animală*, *Atlasul zoologic* și *Cartea pescarului*. În 2011, pentru rezultate remarcabile în activitatea științifică și cu prilejul jubileului de 50 ani de la fondare, Institutului de Zoologie al AȘM i-a fost decernată medalia „Dimitrie Cantemir". Institutul de Zoologie al AȘM este deținătorul Trofeului OMPI „Întreprindere inovatoare în anul 2013" și al Medaliei de Aur OMPI „Cel mai bun inventator junior" (Ana Moldovanu).

Pentru realizarea dezideratelor propuse vor fi efectuate investigaţii multidisciplinare în vederea elaborării bazelor științifice ale valorificării și conservării biodiversității, reproducerii faunei folositoare și reglării efectivului celei dăunătoare. Se va urmări identificarea, descrierea și confirmarea speciilor noi pentru știință și Republica Moldova, elaborarea tehnologiilor avansate în domeniul acvaculturii, apiculturii, cinegeticii, metodelor biologice de control al dăunătorilor și speciilor de animale ca vectori ai unor infecții emergente, procedeelor tehnologice de combatere și profilaxie a parazitozelor la animale. Vor fi aprofundate investigaţiile de sistematică și filogenie prin aplicarea metodelor de biologie moleculară.

Adunarea anuală de generalizare a rezultatelor științifice pe anul 2014, obținute în cadrul Secției Științe Naturale și Exacte, a constatat că lucrările planificate au fost realizate în volumul preconizat, în termenele stabilite și la nivel metodic și metodologic adecvat. Cu toate acestea, instituțiile s-au confruntat pe parcursul anului cu probleme majore ce țin de procurarea echipamentului științific performant, organizarea deplasărilor expediționare în teritoriu, participarea la forurile științifice internaționale, crearea condițiilor atractive pentru tinerii specialiști în domeniile prioritare pentru economia națională, îndeosebi, în sectorul agroalimentar, unde se resimte un deficit pronunțat de cadre tinere.

Problemele care au fost invocate pe parcursul anului 2014 au rămas în principiu cele din anii precedenţi – fluctuaţia cadrelor tinere, deficitul bugetar, lipsa de materiale, de utilaj performant etc. Totuși, deși a fost un an plin de transformări, provocări, critici pe alocuri, echipele de cercetători au făcut față situațiilor dificile, au reușit să realizeze obiectivele stabilite, să promoveze reforme, să atragă fonduri extrabugetare, demonstrând că pot fi consecvenți și că sunt de folos ţării.

Continuitatea tematico-științifică a institutelor din cadrul Secției Științe Naturale și Exacte vizează un șir de aspecte importante.

Institutul de Zoologie: acreditarea a două laboratoare conform standardelor ISO (Hidrobiologie și Ecotoxicologie, Sistematică și Filogenie Moleculară); dezvoltarea bazei logistice în vederea fortificării capacităţii participative în proiectele internaţionale; reparaţii capitale și curente ale unor birouri și laboratoare în limitele finanțării de la buget; perfectarea și înaintarea proiectelor în cadrul concursurilor programelor internaționale de granturi; încheierea acordurilor noi de colaborare cu universități și centre de cercetare de performanță din țară și de peste hotare; dotarea cu echipament performant al subdiviziunilor, asigurarea procesului de cercetare cu materiale și reagenți necesari; promovarea proiectelor de eficientizare energetică cu finanţare de la Fondul de Eficiență Energetică.

Institutul de Microbiologie și Biotehnologie: elaborarea regulamentului de premiere, bazat pe un sistem cantitativ de apreciere a performanțelor institutului; crearea unui cluster care va include verigile formare profesională-cercetare-producere (cu participarea IMB, UnAȘM, Catedrei de Microbiologie a USMF „N. Testemițanu", SRL Ficotehfarm ș.a.), care va permite realizarea în cadrul institutului atât a doctoratului științific, cât și a celui industrial; elaborarea și propunerea unor cursuri noi pentru cele 3 cicluri universitare (licență, master, doctorat) în domeniile prioritare pentru IMB; ridicarea esențială a calității nivelului publicațiilor științifice a cercetătorilor Institutului printr-o recenzare riguroasă a materialelor prezentate în Consilii științifice; formarea echipelor interinstituționale pentru participarea la consorții internaționale în vederea elaborării și aplicării pro-

iectelor în cadrul programelor europene; organizarea (în colaborare cu MAIA) unui seminar de informare despre posibilitățile de aplicare a indicatorilor microbiologici pentru evaluarea calității solurilor și pronosticarea durabilității tehnologiilor agricole; extinderea cooperării internaționale prin activitatea Societății de Microbiologie din Moldova – membră FEMS, atragerea a noi membri ai Societății din alte instituții unde se desfășoară cercetări microbiologice.

Gradina Botanică: mobilizarea fitogenofondului și completarea colecţiilor cu specii noi (circa 1 500 de taxoni în patru ani); elaborarea metodelor de multiplicare rapidă și a tehnologiilor de cultivare a speciilor valoroase; fondarea plantaţiilor industriale de culturi furajere noi, aromatice şi medicinale, energetice în gospodăriile agricole; promovarea proiectelor bilaterale, expediţii comune, studii comparative cu privire la evidenţierea potenţialului adaptiv și a valorii economice a speciilor noi de plante; promovarea proiectelor comune la Orizont 2020 și alte organizații donatoare, destinate întăririi capacităților GB(I)AȘM, elaborarea Cadastrului Lumii Vegetale și a Băncii de Date în acest domeniu; elaborarea proiectului de reconstrucţie ecologică pentru rezervaţia peisagistică „Parcul Ţaul" și a parcurilor vechi din ţară; elaborarea recomandărilor de sporire a reprezentativităţii reţelei de resurse genetice forestiere; organizarea „Ușilor deschise" la GB(I)AȘM și a Festivalurilor tematice.

Institutul de Chimie: efectuarea cercetărilor științifice la nivel mondial în domeniul chimiei compușilor organici, inclusiv a celor naturali, chimiei compușilor coordinativi, chimiei ecologice, chimiei cuantice, chimiei analitice; încadrarea în programele, proiectele, granturile locale și internaționale de soluţionare a diverselor probleme în care institutul este disponibil; crearea „Centrului Naţional Interdisciplinar pentru testarea proprietăţilor medicobiologice" a substanţelor sintetizate în centrele științifice din Republica Moldova; crearea unei Întreprinderi Naţionale Specializate pentru producerea substanţelor biologic active autohtone, în vederea selectării acestora pentru utilizări practice în medicină.

Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie: continuarea dezvoltării bazelor teoretice și tehnicoștiinţifice ale sanocreatologiei; iniţierea construcţiei Centrului de sanocreatologie; organizarea concursului cercetătorilor; elaborarea proiectelor noi instituționale și internaționale.

Institutul de Matematică și Informatică: 1) Suport matematic la soluţionarea problemelor complexe ale ţării care va conţine: sisteme algebrice și de ecuaţii diferenţiale pentru aplicaţii în criptografie, biologie, ecologie, energetică, modelarea matematică a proceselor dinamice deterministe și stocastice ca suport pentru dezvoltarea societăţii; metode matematice și de calcul performant pentru utilizare în cercetările ştiinţifice și în învăţământul inovaţional, algoritmi numerici avansaţi și tehnologii pe supercalculatoare; structuri topologico-algebrice și aplicaţii în analiză, teoria automatelor și modelarea economică; studii fundamentale în geometria discretă, control optimal și sisteme de evoluţie cu aspecte practice pentru cuazicristale. 2) Sisteme și tehnologii informaţionale: cercetări pentru tehnologii avansate și de perspectivă (calcule distribuite: metode, instrumente, medii de execuţie a aplicaţiilor; calcule moleculare); sisteme informatice de gestiune a activităţii economice; sisteme informatice pentru managementul activităţilor de cercetare-dezvoltare-inovare; instrumente informatice pentru reţele colaborative și comunităţii virtuale; elaborarea sistemelor inteligente cu impact asupra serviciilor oferite cetăţeanului în societatea informaţională; securitatea informaţională.

Institutul de Fiziologie și Protecţie a Plantelor: elaborarea procedeelor biotehnologice de creare şi multiplicare a materialului semincer la linii, hibrizi, soiuri cu impact economic, adaptabilitate, productivitate sporită în diferite condiţii de producere; variabilităţi genotipice condiţionate de eterogenitatea explantelor utilizate; elaborarea procedeelor biotehnologice de producere a preparatelor biologice în bază de virusuri, bacterii și ciuperci microscopice pentru protecţia plantelor, precum și determinarea condiţiilor de extindere a sferei de aplicare a mijloacelor biologice omologate; extinderea sferelor de aplicare a reglatorilor naturali de creştere în condiţii de producţie pentru diminuarea efectelor nocive ale factorilor de stres şi sporirea productivităţii plantelor; elaborarea unor noi principii metodologice de aplicare a substanţelor biologic active și entomofagilor în baza evaluării relaţiilor între dăunători și SBA, a relaţiilor între speciile dominante de dăunători, între speciile de dăunători și specii de insecte entomofage; elaborarea și implementarea unei strategii naţionale de conservare *in situ*, *on farm* și *ex situ* a fondului genetic al plantelor de cultură și al rudelor lor sălbatice; iniţierea și menţinerea colecţiilor de bază ale plantelor de cultură; implementarea tehnologiilor moderne de conservare a germoplasmei vegetale; crearea primei tranșe a Băncii de Gene; gestionarea Sistemului naţional de documentare a resurselor genetice vegetale.

Universitatea Academiei de Ştiinţe a Moldovei: participarea în cadrul a noi programe, proiecte naţionale și internaţionale, în special, avansarea unor propuneri de proiecte în cadrul programului Uniunii

Europene Orizont 2020, pentru soluționarea problemelor stipulate în strategia activităţii din sfera științei și inovării; intensificarea colaborării cu instituţiile de profil ale AȘM și alte instituţii din ţară și din străinătate; facilitarea accesului la resursele științifice și infrastructură internaţională; dezvoltarea bazei tehnico-ştiinţifice a laboratoarelor în scopul implementării tehnologiilor avansate în domeniul biologiei moleculare; intensificarea colaborării cu diverse întreprinderi mici și mijlocii pentru cercetări comune, organizarea diferitor traininguri și școli de vară în vederea obținerii cunoștințelor avansate în domeniul biologiei moleculare, bioinformaticii, biochimiei etc. și sporirii calității și competitivității resurselor umane; încheierea unor acorduri de colaborare în vederea efectuării cercetărilor comune și elaborarea de noi proiecte internaționale, bilaterale, de mobilitate etc.

În perspectivă, având în vedere importanța cercetării fundamentale pentru dezvoltarea cunoașterii și formarea resurselor umane de înaltă calificare, în următorii anii accentul va fi pus pe excelenţă, pe interdisciplinaritate şi vizibilitate internaţională. Vor fi promovate cercetări complexe în domenii de frontieră, precum și participarea în reţele internaționale de cercetare de excelenţă prin extinderea relaţiilor științifice de colaborare tehnico-ştiinţifică cu instituţii similare şi organizaţii ştiinţifice internaționale, ceea ce va contribui la asigurarea premiselor necesare asocierii Republicii Moldova la noul Program Cadru al Comunităţii Europene pentru cercetare şi inovare Orizont 2020.



Valeriu Herța. *A fost*…, 2008, tempera pe hârtie, 43 × 30 cm

SECŢIA ŞTIINŢE INGINEREŞTI ŞI TEHNOLOGICE

Dr. hab. **Veaceslav URSACHI**,
Coordonatorul Secției

Indicatori statistici

Activitatea Secției Științe Inginerești și Tehnologice a AȘM în anul 2014 a fost centrată pe elaborări de noi materiale și tehnologii, produse soft, dispozitive și instalaţii pentru relansarea bazei industriale, eficientizarea complexului energetic, asigurarea securităţii energetice, antiseismice şi ecologice, elaborarea de scenarii şi strategii de dezvoltare a complexului energetic, pregătirea cadrelor ştiinţifice de înaltă calificare în domeniile de profil ale SȘIT. În linii generale, cercetătorii din cadrul a 6 instituţii, inclusiv 3 institute membri instituţionali ai AȘM, o întreprinde de stat – membru de profil, Universitatea Tehnică a Moldovei şi o facultate (5 laboratoare) a Universității de Stat „Alecu Russo" din Bălți au efectuat lucrări de cercetare în trei direcţii principale: elaborarea de materiale, tehnologii şi produse inovative; ridicarea eficienţei energetice şi valorificarea surselor regenerabile de energie; elaborarea de noi metode pentru monitorizarea seismelor, explorări geologice şi hidrogeologice.

Potenţialul ştiinţific al instituţiilor din cadrul secției este constituit din 347 de cercetători, inclusiv 5 membri titulari, 4 membri corespondenţi, 43 de doctori habilitaţi, 143 de doctori în științe. Numărul de cercetători științifici până la 35 ani, raportat la numărul total de cercetători, constituie 27%.

Acest potențial științific a fost antrenat în realizarea a 86 de proiecte și 60 de contracte cu agenţi economici, inclusiv 59 proiecte naţionale, 13 internaţionale şi 14 bilaterale. Colaborarea instituţiilor din cadrul Secției cu organizaţiile din alte ţări, cu instituţiile de cercetare şi de învăţământ superior, subdiviziunile ştiinţifice ale organismelor internaţionale a fost promovată prin realizarea lucrărilor de cercetare în cadrul proiectelor bilaterale între Academia de Științe a Moldovei, Autoritatea Naţională pentru Cercetare Ştiinţifică din România, Consiliul Naţional de cercetare din Italia, Ministerul Federal al Educaţiei şi Cercetării din Germania (BMBF), Fondul Republican pentru Cercetări Fundamentale din Belarus şi Centrul Ştiinţifico-Tehnologic din Ucraina (STCU). Dintre proiectele internaţionale merită a fi menţionate: cele din cadrul programului FP7 (3 proiecte); Black Sea Basin „BSB Net-Eco"; „SciNetNat HazPrev" şi „ESNET"; NATO Science for Peace and Security; Programul Operaţional Comun România-Ucraina-Republica Moldova.

Din proiectele naționale fac parte 15 proiecte instituționale fundamentale, 27 de proiecte instituționale aplicative, 3 proiecte pentru tineri cercetători, 5 proiecte în cadrul programelor de stat, 3 proiecte de transfer tehnologic și 6 proiecte de organizare a conferințelor.

Distribuția mijloacelor financiare în cadrul acestor proiecte de cercetare este ilustrată de diagrama din figura 1. Astfel, resursele extrabugetare, atrase de instituții, raportate la alocațiile bugetare totale, constituie 33%, iar distribuția mijloacelor financiare pe proiectele finanțate de la bugetul de stat este prezentată în insert.

Rezultate fundamentale în domeniul fizicii stării condensate și nanotehnologiilor

La Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu", a fost identificat rolul polaronilor corelaţi în efectul magnetorezistenţei colosale şi s-a evidenţiat experimental cuplarea antiferomagnetică între nanodomenele feromagnetice în filme subţiri din materiale cu magnetorezistenţă colosală, ca exemplu $(La_{0.6}Pr_{0.4})_{0.67}Ca_{0.33}MnO_3/MgO$. Printr-o metodă de pionierat a reflectometriei neutronilor polarizaţi au fost identificate condiţiile de apariţie a fenomenului de supraconductibilitate re-entrantă şi a efectului de proximitate inversă (ecranarea magnetică în stratul supraconductor) în nanostructuri stratificate supraconductor-feromagnetic, care pot fi utilizate la elaborarea elementelor de memorie în dispozitive cu diferite destinaţii. A fost depistată o manifestare simultană a supraconductibilităţii şi feromagnetismului la interfeţele din bi-, tri- şi multicristale ale izolatorului topo-

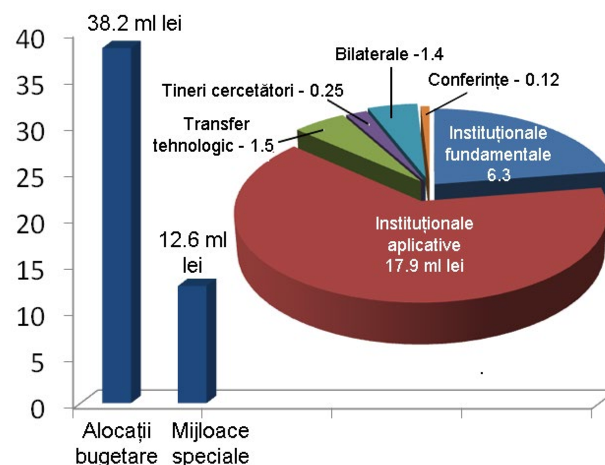


Figura 1. Cadrul de finanțare

logic 3D Bi-Sb, care este condiţionată de schimbarea cardinală a orientării spinului purtătorilor de sarcină la hotarul straturilor componente ale interfeţelor cristaline, punând astfel în evidenţă o nouă faţetă de reconfigurare a stărilor topologice de interfaţă.

Cercetătorii de la Universitatea Tehnică a Moldovei au elaborat un nou model fizic bidimensional pentru cristalele materialului termoelectric organic TTT_2I_3, care permite de a efectua modelări mai precise ale proprietăților termoelectrice ale cristalelor cvasi-unidimensionale și a determina criteriile de aplicare a lor. Rezultatele pot fi aplicate la elaborarea unei tehnologii mai eficiente de sintetizare a cristalelor cu parametri termoelectrici optimali, la obținerea de materiale termoelectrice noi, mai eficiente. S-a demonstrat că valoarea factorului termoelectric de putere în aceste cristale deschide largi posibilități de aplicare a lor ca element senzitiv în detectoare termoelectrice de radiație infraroșie. A fost evidențiat modelul adecvat al laserelor pe semiconductori cu mediu activ din puncte cuantice cu feedback optic ce provine de la diferite cavități. Astfel de lasere sunt relevante pentru utilizare în sistemele optoelectronice de stocare a informației.

Elaborări tehnologice

Din elaborările tehnologice merită a fi menționată tehnologia de obţinere a nanoparticulelor core-shell MgO/ZnO, TiO_2/ZnO elaborată la Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu" și demonstrarea efectului lor biostimulator asupra biosintezei proteazelor la micromicete. A fost determinată morfologia optimală a nanostructurilor de ZnO și ZnSe pentru diode luminescente hibride. S-au căpătat nanotemplate de InP pentru antene și emițătoare de unde THz. Cu aplicarea unei tehnologii noi fără utilizarea măștilor litografice au fost elaborate membrane ultrasubţiri (15 nm) de GaN nanoperforate cu găuri aranjate într-o reţea triunghiulară, care sunt relevante pentru elemente optoelectronice și fotonice.

La Universitatea Tehnică a Moldovei au fost elaborate tehnologii de producere a nanotuburilor singulare de TiO_2 prin dispersarea membranei nanotubulare, care sunt obținute prin anodizarea electrochimică a unei folii de Ti. În baza nanotuburilor singulare de TiO_2 au fost elaboraţi senzori de hidrogen. S-a demonstrat că acoperirea nanotuburilor cu dote de Pt contribuie la îmbunătăţirea proprietăţilor de sensibilitate a senzorilor.

În domeniul producerii sticlei, la Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălți a fost stabilită existența unei corelaţii strânse între grosimea stratului dezalcalinizat al sticlei cu reagenţi gazoşi, proprietățile fizico-chimice, compoziţia și structura stratului superficial. Au fost stabilite regimurile optime de tratare termochimică a produselor industriale din sticlă cu reagenţi gazoşi în condiţii de laborator și de producere la fabricile de sticlă.

În domeniul mecatronicii, la Universitatea Tehnică a Moldovei au fost elaborate multiplicatoare planetare precesionale cu raport de multiplicare mare, care au un pronunţat caracter fundamental şi inovativ, caracterizat prin fundamentarea teoretică a angrenajului convex-concav nestandard al dinţilor şi a tehnologiilor noi de generare a profilurilor nestandardizate a transmisiilor precesionale și de finisare a suprafeţelor roţilor dinţate pentru o gamă largă de dimensiuni și mecanisme cu transmisii (inclusiv cu multiplicatoare, diferenţiale și variatoare) necesare pentru diverse sisteme de conversie a energiilor regenerabile și sisteme tehnologice.

Dispozitive și instalaţii

Dintre dispozitivele și instalaţiile elaborate se remarcă mostrele demonstraţionale de element termosensibil ale unui bolometru nerăcit și ale senzorilor de radiaţie de infraroșu, elaborate la Institutul de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu", precum și structurile hibride de tip sticla/ITO/PbTe (PbSnTe:Ga) configurate ca element performant termoelectric. Tot la acest institut au fost elaborate două dispozitive pentru fototerapie: un dispozitiv de terapie fotodinamică PDT-1 și un dispozitiv de fototerapie antimicrobiană. Dispozitivul de terapie fotodinamică este fabricat în varianta portabilă cu un emiţător monocromatic în baza unei diode laser cu radiaţia cu lungimea de undă 808 nm și puterea optică maximală de emitere 4 W. Radiaţia în dispozitivul de fototerapie antimicrobiană este emisă de către un tub cu vapori de mercur. Utilizarea tubului cu vapori de mercur la presiune înaltă în calitate de sursă de radiaţie permite obţinerea radiaţiei fotonice de bandă largă, simplificarea substanţială a dispozitivului și micșorarea costului lui. Dispozitivul poate fi utilizat pentru sanarea cavităţilor în cazul tuberculozei fibro-cavitare și în special în complexul de terapie la etapa de pregătire a pacientului pentru intervenţie chirurgicală, precum și pentru sanarea plăgilor cu microfloră patogenă, în cosmetologie și în stomatologie pentru iradierea biofilmului oral. A fost elaborată o metodă și o camera noroasă pentru testarea compoziţiei pirotehnice antigrindină, care permite de a simplifica tehnica de testare a compoziţiei pirotehnice, de a micșora timpul de testare și de a spori precizia testării.

La Universitatea Tehnică a Moldovei au fost elaborate o serie de dispozitive medicale: dispozitivul

de iradiere a țesuturilor vii „Biofoton M”, utilizat pentru accelerarea proceselor de tratament al rănilor și arsurilor, îmbunătățirea stării pielii în cosmetologie, sistemul complex de monitorizare și diagnosticare în medicină, ce cuprinde mai multe metode, precum: investigații ale sistemului cardiovascular, inclusiv e*lectrocardiografia* în trei derivații de bază, *fotopletismografia*, *pulsoximetria* și determinarea *presiunii arteriale*.

În cadrul unui proiect de transfer tehnologic a fost elaborată o uscătorie tip tunel cu capacitatea de 1,5 t materie primă pentru fructe și legume, care asigură reglarea automată a temperaturii agentului termic în limitele 60 – 90 °C și umiditatea aerului la ieșire 70 – 80, sursa de energie fiind biomasa (rumeguș de crengi, coji de nuci, de semințe de floarea-soarelui, sâmburi de prune, piersici etc.).

Elaborări în domeniul energeticii

Cercetătorii de la Institutul de Energetică au elaborat proiectul privind prognoza balanţei energetice a Republicii Moldova pe termen scurt 2014 – 2017, care a fost transmis Ministerului Economiei. A fost propusă o abordare nouă privind analiza și formarea bazei de date a energeticii, reieșind din optimizarea investiţiilor în ramură după criteriul sporirii nivelului securităţii energetice. A fost dezvoltat conceptul modelului de calcul pentru identificarea influenţei componentelor cu proprietăți „smart grid” asupra nivelului securităţii energetice a ţării și s-a demonstrat că îmbunătăţirea securităţii energeticii necesită investiţii, care din punct de vedere energetic sunt echivalente cu costul punerii în funcţiune a 600-700 MW capacitate proprie de generare.

S-a propus conceptul de realizare a echipamentelor de transformare a energiei electrice la frecvenţă înaltă pentru o clasa largă de convertoare cu acumularea și asigurarea în dinamică a echilibrului energiei în circuitele convertorului la comutarea cheilor electronice. În acest context, s-a estimat impactul ridicării cu 1% al randamentului surselor de alimentare pentru calculatoarele utilizate în Republica Moldova (1,7 mil. unități), care poate fi de circa 5 mil. kWh de energie electrică pe an.

Au fost elaborate măsuri de eficientizare a consumului de energie, implementarea cărora poate conduce la economisirea a circa 6840 MWh/an, costul estimativ al investiţiilor necesare fiind de circa 30 milioane de lei, iar termenul estimat de răscumpărare a investiţiilor în eficienţa energetică a obiectelor examinate fiind de 5-6 ani. Rezultatele au fost transmise beneficiarilor pentru pregătirea proiectelor pentru Fondul pentru Eficienţă Energetică în anul 2015.

Au fost elaborate modele de calcul și s-a efectuat analiza comparativă a regimurilor de bază pentru diferite scenarii de aderare a sistemului electroenergetic al Moldovei la rețeaua europeană ENTSO-E, ținând cont de schema de generare distribuită pe teritoriul Republicii Moldova. Au fost identificate variantele optimale de dezvoltare a rețelelor sistemului energetic în cadrul realizării platformelor prevăzute de Strategia energetică a Moldovei până în 2030.

A fost elaborată schema eficientă din punct de vedere energetic pentru asigurarea combinatelor de carne cu energie electrică, termică și frig (așa-numita tri-generare), care are la bază utilizarea pompei de căldură acționată de un motor cu ardere internă ce utilizează gaze naturale. În această schemă, pompa de căldură produce căldură și frig, iar motorul cu funcționare pe gaze, pe lângă funcția de acționare, mai produce și energie electrică.

S-a determinat construcţia optimală, forma și orientarea a două tipuri de sere solare energetic eficiente: (1) cu acumulator de căldură terestru și ecran flexibil de căldură interior și (2) cu acumulator de căldură subteran și ecran de căldură exterior rigid. Au fost identificaţi parametrii optimali ai acumulatoarelor de căldură (capacitatea de căldură, puterea și schimbul de căldură), din punct de vedere al economisirii surselor la încălzirea serei și preţul la producţia obţinută. S-au elaborat recomandări privind utilizarea serelor solare energo-eficiente pentru fermieri și gospodării individuale din Republica Moldova.

La Universitatea Tehnică a Moldovei au fost elaborate turbine eoliene cu rotor elicoidal cu ax vertical.

Elaborări în domeniul geologiei și seismologiei

În domeniul geologiei, a fost propusă o metodologie nouă pentru evaluarea vulnerabilității la poluare a apelor subterane și o metodologie de cartare a hazardurilor geologice și riscurilor la nivel regional și local, precum și conceptul GIS-ului geotehnic pentru managementul riscului proceselor geologice nefavorabile și poluării mediului geologic. Prin elaborarea hărții hidrogeologice a Republicii Moldova, care conţine date referitoare la productivitatea acviferilor regionale, calitatea apei și caracteristici hidrogeologice specifice, teritoriul Moldovei pentru prima data este integrat la cerinţele hidrogeologice europene, iar metodologia privind identificarea, delimitarea și clasificarea corpurilor de apă a fost elaborată cu scopul de a gestiona bazinele hidrografice în conformitate cu Directiva-cadru privind apa (DCA) a UE prin implementarea măsurilor de prevenire sau limitare a pătrunderii poluanţilor în apele subterane și prevenirea deteriorării apelor subterane.

În domeniul seismologiei, a fost elaborat un algoritm de studiu al specificului eterogenității, caracteristic teritoriului Republicii Moldova și ţărilor învecinate în baza datelor macroseismice, au fost calculate mecanisme focale ale cutremurelor vrâncene și evidenţiate caracteristicile regimului seismic al regiunii carpatice pentru perioada 2013 – 2014. A fost efectuată zonarea seismică nouă a teritoriului Republicii Moldova în termenii „accelerației mişcărilor seismice", care corespund cerinţelor prestandardelor europene în domeniul construcţiei seismorezistente, în particular, EUROCOD-7 și EUROCOD-8, și reflectă mai adecvat pericolul seismic în teritoriul Republicii Moldova.

Cercetări de perspectivă în domeniul științelor inginerești și tehnologice

Direcțiile principale de cercetare vor fi continuate în anul 2015 în instituțiile subordonate Secției Științe Inginerești și Tehnologice, luând ca bază rezultatele obținute anterior, dar cu implementarea de noi abordări, concepte, modele și metode de studiu.

Cercetările fundamentale în domeniul fizicii stării condensate și nanotehnologiilor vor fi axate pe identificarea de noi efecte și fenomene în structuri semiconductoare, feromagnetice, supraconductoare, multicristale și izolatori topologici, nanostructuri cu proprietăți termoelectrice avansate etc. Supraconductibilitatea neuniformă va fi explorată ca o bază de perspectivă a spintronicii supraconductoare, iar procesele și fenomenele fizice în nanostructuri hibride și materiale multifuncționale – ca bază a optoelectronicii, fotonicii și plasmonicii. Vor fi de asemenea explorate proprietățile termoelectrice și optice ale materialelor nanostructurate, inclusiv fire cuantice, cristale cvasi-unidimensionale, structuri cu puncte cuantice în calitate de elemente senzitive în detectoare termoelectrice de radiaţie infraroșie, lasere pe semiconductori, sisteme optoelectronice de stocare a informaţiei etc.

Elaborările tehnologice vor continua cu dezvoltarea de metode noi de obținere a materialelor nanostructurate cu bandă interzisă largă pentru dispozitive optoelectronice și plasmonice, a micro și nanostructurilor multifuncţionale din semiconductori organici și anorganici pentru microelectronică și nanoelectronică, a nitrurilor, oxizilor și calcogenurilor pentru biomedicină. Vor fi elaborate tehnologii noi de obținere a nanofirelor în izolație și a microcablurilor multifir din materiale conductoare, rezistive și feromagnetice, precum și a utilajului respectiv pentru fabricare. Vor fi continuate lucrările de elaborare a tehnologiilor de formare a peliculelor de grafit cu proprietăți anti-aderență și anti-uzură prin metoda electroeroziunii și a tehnologiilor de tratament termochimic al sticlelor industriale și de model anorganice cu reagenţi ce conţin fluorură. În domeniul tehnologiilor produselor alimentare vor fi efectuate elaborări metodologice și tehnice pentru modernizarea tehnologiei de procesare a nucilor cu utilizarea componentelor biologic active în produse alimentare funcționale.

În urma acestor lucrări vor fi elaborate noi dispozitive microelectronice, nanoelectronice, plasmonice și fotonice, noi dispozitive medicale, convertoare de energie etc. Vor fi elaborate modele, metode și interfețe pentru dirijarea și optimizarea sistemelor de fabricație inteligente.

În *domeniu mecatronicii* vor fi continuate lucrările de elaborare a transmisiilor planetare precesionale de putere și cinematice prin dezvoltare constructivă, dezvoltare de tehnologii industriale de fabricare și materiale noi.

În domeniul *materialelor de construcție* vor fi efectuate lucrări de modelare matematică a comportării materialelor de construcție: de la structură la macroproprietăți.

În *domeniul energeticii* cercetările fundamentale vor fi concentrate pe elaborarea mecanismelor de sporire a securității energetice a ţării bazate pe promovarea tehnologiilor energetice adaptive, iar cercetările aplicative vor fi direcţionate spre elaborarea și argumentarea soluțiilor și mijloacelor tehnice inovative pentru eficientizarea domeniului asigurării cu energie, elaborarea de scenarii și strategii de dezvoltare a complexului energetic.

În *domeniul geologiei* vor fi identificate condițiile de formare şi estimare regională a resurselor naturale ale apelor subterane și vor fi efectuate studii de caz pentru Republica Moldova și studii de sinteză privind structura geologică și stratigrafia formaţiunilor sedimentare ale Republicii Moldova, cu scopul extinderii bazei de substanțe minerale utile autohtone.

În domeniul seismologiei vor fi dezvoltate metode și sisteme de monitorizare cu considerarea condiţiilor specifice ale zonei seismice Vrancea și vor fi efectuate cercetări ale acțiunilor și mişcărilor seismice asociate cutremurelor din zona Vrancea în scopul sporirii securității seismice a Republicii Moldova.

Capacitățile informaționale vor fi consolidate prin elaborarea unei platforme pilot pentru asigurarea evaluării calității și vizualizarea conținutului științific digital din Republica Moldova.

SECȚIA ȘTIINȚE MEDICALE

Academician **Stanislav GROPPA**,
Coordonatorul Secției
Membru corespondent **Viorel PRISACARI**

Secția Științe Medicale a AȘM cuprinde 9 instituții de cercetare (USMF „Nicolae Testemițanu", Institutul Oncologic, Institutul de Cardiologie, Institutul Mamei și Copilului, Institutul de Ftiziopneumologie „Chiril Draganiuc", Institutul de Neurologie și Neurochirurgie, Institutul de Medicină Urgentă, Centrul Național de Sănătate Publică, Spitalul Clinic Republican) în care activează 467 de cercetători științifici, inclusiv 7 membri titulari, 6 membri corespondenți, 85 de doctori habilitați și 197 de doctori în medicină.

În cadrul instituțiilor nominalizate, pe parcursul anilor 2011 – 2014 au fost realizate 102 proiecte de cercetare, inclusiv instituționale – 63 (fundamentale 9, aplicative 54), 13 proiecte în cadrul a 2 programe de stat („Hepatitele și cirozele, profilactica și metode avansate de tratament", coordonator – acad. Gheorghe Ghidirim; „Regenerare prin terapie celulară a țesuturilor și organelor afectate" – coordonator, acad. Ion Ababii), 6 proiecte pentru transfer tehnologic, 10 proiecte pentru tineri cercetători și 12 proiecte internaționale, inclusiv unul în Programul Cadru 7, finanțat de Comisia Europeană pentru Cercetare.

În afară de chestiunile științifice fundamentale privind studierea mecanismelor morfo-fiziologice ale proceselor patologice umane, proiectele de cercetare aplicativă au fost centrate pe probleme de stringentă actualitate ce țin de sănătatea publică a populației Republicii Moldova:

- maladiile cardio-cerebro-vasculare;
- hepatitele cronice și cirozele hepatice;
- patologia canceroasă;
- diabetul zaharat;
- malformațiile congenitale și maladiile ereditare;
- infecțiile nosocomiale;
- optimizarea principiilor de monitoring și control al antibioticorezistenței microbiene;
- elaborarea și perfecționarea metodelor de profilaxie, diagnostic și tratament;
- elaborarea principiilor de utilizare a celulelor stem în terapia țesuturilor și organelor afectate;
- elaborarea preparatelor medicamentoase indigene din materie primă locală.

În urma realizării proiectelor de cercetare în perioada 2011 – 2014, în cadrul **USMF „Nicolae Testemițanu"** au fost obținute următoarele rezultate principale:

- în premieră pentru Republica Moldova au fost elaborate procedurile operaționale standard de operare, instrucţiuni, formulare de raportare și protocoale clinice în domeniul transplantului de celule stem hematopoietice cu scop terapeutic în conformitate cu prevederile Directivelor UE privind organe, ţesuturi și celule (2004/23/EC, 2006/17/EC, 2006/86/EC). Au fost elaborate protocoale privind standardele de calitate și securitate sanitară a donării de celule stem în scop terapeutic în conformitate cu prevederile Directivelor UE privind organe, ţesuturi și celule (2004/23/EC, 2006/17/EC, 2006/86/EC). Au fost elaborate protocoale pentru obţinerea celulelor stem din măduva osoasă, ţesutul cordonului ombilical, placentă, sângele ombilical, lichidul amniotic. S-au obţinut tulpini de celule (fibroblaste, keratinocite, cardiomiocite fetale, hepatocite) care pot fi folosite în cadrul experimentelor pe animale și în clinică pentru tratarea unor patologii. S-a obținut modalitatea optimă de inoculare a grefelor celulare active în regiunea plăgilor și cicatricilor postcombustionale și au fost crescute celule fibroblastice pe membrane biodegradabile. Pe model experimental cu ciroză hepatică indusă s-a constatat acţiunea terapeutică a hepatocitelor alogene, celulelor din măduvă osoasă și celulelor din sângele ombilical, la inocularea intrasplenică;
- a fost elaborat un algoritm de tratament în baza schimbărilor reactivității imunologice și a rezistenţei preimune la copiii cu amigdalită cronică compensată prin schema complexă (terapia locală imunomodulatoare cu autocelulele nucleate), cu un efect clinico-imunologic pozitiv de nivel înalt (92%);
- într-un studiu prospectiv realizat în 8 centre clinice europene, în premieră au fost caracterizate homogrefele decelularizate propuse pentru înlocuirea valvelor cardiace, stabilit potenţialul lor de creştere pe termen lung și evaluată structura homogrefelor decelularizate în dinamică. A fost elaborată tehnologia de procesare și transplantare a homogrefelor decelularizate, universale din punct de vedere al histocompatibilităţii interindividuale;
- au fost determinate particularitățile epidemiologice, etiologice și factorii de risc, cât și gradul de antibioticorezistență a agenților cauzali în infecțiile nosocomiale septico-purulente, elaborate recomandări privitor la optimizarea monitoringului antibioticorezistenței microbiene în instituțiile medico-sanitare; implementat primul program computerizat

de monitoring al antibioticorezistenței microbiene la nivel de instituție medicală;

▪ s-au determinat factorii de risc în dezvoltarea uropatiilor malformative și elaborată clasificarea uronefropatiilor malformative: primare, secundare și mixte la copii. Apreciat rolul marcherilor biochimici în determinarea caracterului și gradului de activitate a procesului patologic, prognosticului evoluției bolii, complicațiilor și elaborat un algoritm de diagnostic și management anestezico-chirurgical optim cu reducerea duratei de spitalizare (cu 6 zile), diminuarea invalidității și a letalității;

▪ a fost stabilită sistemogeneza factorilor de risc în accidentele vasculare cerebrale (AVC) ischemic și evidențiate verigile patogenetice în dezvoltarea AVC. Au fost revizuite protocoalele clinice pentru evaluare și management al pacienților cu AVC și optimizat serviciul de urgență al tuturor pacienților cu AVC; elaborat Registrul Național de evidență a pacienților cu diferite forme de epilepsie și AVC;

▪ în premieră au fost obținute date noi referitoare la mecanismele biochimice ale acțiunii unor compuși bioactivi autohtoni asupra proceselor metabolice la modelarea unor patologii hepatice, renale, osteopatii și imunodeficite și argumentată eficiența terapeutică a acestora, deschizând noi direcții de cercetare în domeniul medicinei clinice, farmacologiei și farmaciei;

▪ au fost concretizate particularitățile etiopatogenetice, epidemiologice, clinico-evolutive și imunologice ale alergoparazitozelor la copii și adulți, propuse criteriile de diagnostic diferențial în maladiile alergice asociate invaziilor helminto-parazitare, elaborat algoritmul de diagnostic al alergoparazitozelor; elaborate test-sisteme imunoenzimatice în baza alergenilor inediți din flora regională și demonstrată sensibilitatea și specificitatea lor mai evidentă în testarea alergiei alimentare, predominantă la populația Moldovei;

▪ au fost determinate incidența, particularitățile clinice și de tratament ale insuficienței cardiace la vârstnici și implementat tratamentul complex al insuficienței cardiace cronice și a sindroamelor mari geriatrice la vârstnici cu micșorarea duratei de spitalizare cu 1,7 zile pat;

▪ a fost elaborată metodologia de diagnostic precoce și tratament patogenetic al complicațiilor potențial letale în cirozele hepatice;

▪ au fost stabilite și limitele de variație a valorilor diagnostice ale testelor biochimice, de secreție, funcționale, imagistice și miniinvazive endoscopice în stabilirea impactului duodenostazei instalate pe fundalul malrotației duodenale asupra căilor biliare-pancreatice și pancreasului; elaborate indicațiile terapeutice pentru tratament chirurgical, estimat riscul operator și stabilite tehnicile chirurgicale elective;

▪ s-au determinat dereglările funcției endocrine, stabilite dereglările concentrației și cineticii hormonului adrenocorticotrop, cortizolului, prolactinei în funcție de activitatea procesului hepatic, particularitățile statutului imunologic și ale sistemului peroxidare lipidică la pacienții cu hepatite cronice B și C, elaborate recomandările diagnostice și de tratament;

▪ a fost optimizat tratamentul pancreatitei acute severe prin aplicarea presiunii topice negative; argumentată aplicarea tratamentului nonoperator în managementul pacientului politraumatizat și elaborată conduita politraumatizatului conform algoritmului de tratament al accidentaților;

▪ s-a stabilit structura sindromului autoimun poliglandular de tip 2 și rolul anticorpilor GAD, ICA, IA2 în diferențierea tipului de diabet zaharat; depistate modificările esențiale în profilul și conținutul aminoacizilor la pacienții cu hipotiroidie și determinată disfuncția cognitivă de geneză vasculară și degenerativă la pacienții cu diabet zaharat de tip 2;

▪ a fost determinat polimorfismul PlA1/PlA2 al genei receptorilor IIb/IIIa glicoproteinici plachetari implicați în homeostazia trombocitară la pacienții cu cardiopatie ischemică (CPI); evaluat impactul marcherilor polimorfi ai genelor, ce determină metabolismul apoB și apoE, asupra perturbărilor lipidice la pacienții cu CPI; estimată asocierea evenimentelor majore coronariene cu polimorfismul mononucleotidic rs1333049 al regiunii cromozomiale 9p21;

▪ a fost demonstrată prevalența semnificativă a hiperuricemiei la pacienții cu sindrom metabolic, considerată un indice al tulburărilor metabolice grație incidenței înalte (57,8%) și corelării semnificative cu unii indici ai spectrului lipidic (trigliceridemia, LDL-colesterolemia, apoproteinemia B), glucidic (glicemia bazală), a hemodinamicii (tensiunea arterială sistolică și tensiunea arterială diastolică) și indicii obezității (indicele masei corporale, circumferința abdominală și raportul circumferința abdominală/circumferința coapsa);

▪ s-a elaborat modelul experimental de ischemie cronică a membrului inferior pe animale de laborator, selectate metodele de obstrucționare a fluxului sanguin la nivelul membrului inferior și confirmată eficiența acestora; descris tabloul macroscopic al sistemului arterial al membrului inferior și identificate tipurile de grefe celulare cu nivel înalt de exprimare în angiogeneza de novo, precum și determinată metoda cea mai eficientă de administrare a grefelor (sistemică și locală);

▪ a fost elaborat mecanismul de monitorizare a calității serviciilor medicale prestate;

▪ a fost elaborată fișa unică pentru Republica

Moldova și Republica Belarus cu indicatori clinico-imunologici la copiii cu forme rare de imunodeficiențe primare; argumentate măsurile de eficientizare a diagnosticului formelor rare de imunodeficiențe primare.

În **Institutul Oncologic** au fost realizate:

- cercetarea angiogenezei în carcinoamele diferitor organe ce a permis identificarea caracteristicilor principale comune ale acestui proces. În consecință, a fost demonstrată legătura țesutului cu potențialul invaziv de carcinom, cel mai pronunțat în zona frontului de invazie la periferia tumorii. Identificarea particularităților angiogenezei în diferite forme de carcinom va permite prognosticul evoluției tumorale și personalizării metodelor de tratament;
- a fost elaborat procedeul de recuperare primară a arcului mandibular după intervenții de volum în oncologie. Aplicarea în practică permite atât obținerea efectului funcțional și cosmetic benefic, cât și reducerea duratei tratamentului și, respectiv, a prețului de cost;
- s-au elaborat variante noi de amputații osteoplastice în diferite segmente ale oaselor, metode noi de plastii ale defectelor în diverse regiuni ale corpului, abordări chirurgicale noi în zonele anatomic dificile; elaborate metode de profilaxie a șocului algic, herniilor ventrale, herniilor peretelui posterior al rectului după excizia tumorilor osului coccigian, necrozelor după amputațiile inter-ilio-abdominale. Avantajul metodelor elaborate și implementate constă în păstrarea radicalismului intervențiilor chirurgicale efectuate, reabilitarea precoce a bolnavilor, ameliorarea calității și duratei vieții pacienților;
- au fost elaborate criteriile de determinare a volumului optim al intervenției chirurgicale la pacientele cu cancer mamar și diabet zaharat de tip 2. Drept urmare, s-a minimalizat numărul pacientelor cu refuz de efectuare a mastectomiilor radicale în legătură cu prezența diabetului. Au fost elaborate și implementate algoritmul de diagnostic etapizat în cancerul de glandă mamară, cât și algoritmul de diagnostic al cancerului de prostată la diferite nivele de asistență medicală;
- au fost create și implementate 3 programe noi (CAMF; EAP; CP) de polichimioterapie în tratamentul cancerului metastatic de prostată, hormonorezistent. Analiza comparativă a programelor de polichimioterapie aplicate în tratamentul cancerului metastatic de prostată hormonorezistent cu diferite mecanisme de acțiune a remediilor incluse a relevat o eficacitate obiectivă similară acestora – 71,4%; 76% și 86,2% cazuri, respectiv, cât și a duratei medii a remisiunii – 7,59 luni; 9,03 luni și 9,32 luni, respectiv;
- pentru prima dată, în baza modificărilor patomorfologice din peretele intestinal obstruat de tumoare, au fost stabilite cert indicațiile și contraindicațiile pentru operațiile primar-restaurative și seriate în funcție de gradul de ocluzie intestinală în cancerul colorectal ocluziv. În consecință s-a obținut reducerea frecvenței de două ori a complicațiilor și deceselor perioperatorii;
- a fost perfecționată metoda de tratament al cancerului cervical local avansat în stadiile II-III ce nu includea chimioterapie concomitent cu radioterapia. Supraviețuirea la 36 de luni în grupul cu chemoradiație a fost de 68%, versus 48% în cea doar cu radioterapie;
- s-a perfecționat metoda de plastie după amputarea anterioară a labei piciorului, avantajul căreia constă în micșorarea perioadei de reabilitare și sporire a calității vieții pacienților.

În **Institutul de Ftiziopneumologie „Chiril Draganiuc”** au fost obținute următoarele rezultate:

- pentru prima dată s-au determinat aspectele clinico-microbiologice ale tuberculozei pulmonare la bolnavii cu abandon al tratamentului antituberculos, caracterizat prin rată înaltă a eliminării micobacteriei (55,4%) și prezenței chimiorezistenței (59,1%), inclusiv multidrogrezistente (MDR) la 80,1% pacienți;
- **î**n premieră au fost determinate dereglări importante ale homeostaziei: dezechilibrul proteic, dismetabolismul în formă de deficit sau exces de acizi aminici din diferite grupe funcționale, hiperammoniemia și alte dereglări endoecologice importante. Au fost obținute informații noi referitoare la dismetabolismul și disnucleotidoza proteică în tuberculoza pulmonară. Pentru medicația pacien**ț**ilor cu tuberculoză pulmonară, inclusiv tuberculoză drogrezistentă, în premieră sunt propuse procedee curative noi bazate pe elucidarea dereglărilor componenței aminoacidice sanguine;
- a fost elaborat un program computerizat de monitorizare a rezistenței antituberculoase și instalat în cabinetele de microscopie în 25 de localități din republică. Programul a fost integrat cu softul de lucru al sistemului GeneXpert MBT/RIF, care permite obținerea rezultatelor direct din cabinetele de microscopie din teritorii. A fost perfecționată metoda molecular genetică Genotype MTBDRplus VER2.0, care depistează *M. tuberculosis* și mutațiile ei și determină rezistența la izoniazidă și rifampicină direct din specimene clinice microscopic pozitive și negative, fapt care permite stabilirea rapidă a diagnosticului și reduce termenii de obținere a rezultatelor de la săptămâni la zile. Implementarea metodelor rapide de izolare pe medii lichide cu ajutorul metodei MODS

a contribuit la reducerea termenilor de obținere a rezultatelor în medie de 2-2,5 ori și a sporit semnificația procentului pozitivității culturilor de la 25-30%, prin metoda clasică, la 45-50%, prin metoda MODS;

▪ în premieră s-a studiat reactivitatea imunologică și rezistența preimună în tuberculoza pulmonară asociată cu *Toxocara canis*. Drept rezultat, atât starea post-tratament cât și indicatorii imunologici s-au reabilitat, mai semnificativ în tuberculoza pulmonară asociată cu toxocaroză, tratată cu preparate antituberculoase în asociere cu preparate imunomodulatoare (BioR, Silimarin, Polioxidoniu);

▪ pentru prima dată în Republica Moldova a fost studiată răspândirea, particularitățile formării și manifestările clinice ale hipertensiunii pulmonare la pacienții cu boli pulmonare obstructive cronice (BPOC), precum și corelația hipertensiunii pulmonare cu severitatea hipoxemiei, disfuncției endoteliale, disfuncțiilor ventilației pulmonare și capacitățile de difuzie a pulmonilor, stadiile BPOC. În premieră a fost elaborată clasificarea semnelor endoscopice ale bronhiilor, care reflectă particularitățile evoluției clinice ale BPOC;

▪ în premieră absolută, la populația Republicii Moldova a fost studiat rolul genelor chemochinelor, proteinelor chemoatractante a monocitelor de tip 1 și IL-8 în dezvoltarea tuberculozei.

În cadrul **Institutului Mamei și Copilului** a fost:

▪ elaborat și implementat managementul standardizat al nașterii premature; elaborat conceptul de supraveghere a neurodezvoltării și creat Centrul de supraveghere a copiilor din grupurile de risc, care a servit ca premisă în elaborarea și aprobarea de către Parlamentul Republicii Moldova a Legii Nr. 60 din 30.03.2012 privind incluziunea socială a persoanelor cu dizabilități (Art. 44 care reglementează intervenția timpurie a copiilor cu vârsta până la 5 ani).

▪ elaborată și implementată „Conduita integrată a maladiilor alergice la copii", bazată pe dovezi științifice, fapt care a contribuit la reducerea morbidității și gravității maladiilor alergice la copii și reducerea indicelui dizabilității copiilor prin patologie bronhopulmonară cronică cu 60% (de la 0,7 la 0,42‰), aducând beneficii economice statului de 980 mii lei anual;

▪ implementat algoritmul de diagnostic și managementul tratamentului medico-chirurgical primar precoce în displaziile neuronale intestinale la copii, ce a permis micșorarea limitei de vârstă a intervențiilor chirurgicale, iar în aganglionoză asigurarea intervenției chirurgicale radicale în perioada neonatală, reducerea complicațiilor și mortalității postoperatorii precoce;

▪ pentru prima dată în Republica Moldova a fost efectuat un studiu populațional și de caz-control de evaluare a frecvenței alelelor polimorfice în gene la populația Moldovei și în grupul femeilor cu pierderi reproductive;

▪ în studierea polimorfismului clinico-genetic în distrofia musculară Duchenne au fost depistate 17 deleții noi neînregistrate în baza unificată Leiden [www.dmd.nl], iar modelarea matematică a identificat un sinergism pronunțat în interacțiunea genelor ciclurilor folat, metioninic și a genei NO în progresia procesului miopatic și invaliditate timpurie (până la 9 ani) la pacienții cu miodistrofie;

▪ s-a actualizat cadrul normativ în asistența medicală primară acordată copiilor: „Standardele de supraveghere a copiilor de 0-18 ani în condiții de ambulator în RM";

▪ s-au identificat metaboliți specifici pentru erori înnăscute de metabolism, contribuind astfel la crearea Registrului Național de Boli Rare, care include 13 nozologii.

În **Institutul de Cardiologie** a fost:

▪ evaluat rolul activării metaloproteinazelor în organizarea matricei extracelulare ce asociază evoluția restenozei intrastent;

▪ determinat grupul cu risc tromboembolic înalt, la pacienții cu fibrilație arterială fără antecedente tromboembolice și apreciată conduita terapeutică;

▪ determinat impactul factorului genetic în realizarea HTA prin prisma polimorfismului genetic al genelor SRA (ECA I/D, AGTR A/C) și NOSe A/G;

▪ demonstrat rolul inflamației cronice și adipokinelor în hipertensiunea arterială a copilului cu exces de greutate;

▪ elaborată metoda de evaluare a complianței arterelor periferice și a rezistenței vasculare periferice în perioada postoperatorie după revascularizarea cardiacă;

▪ determinați parametrii morfometrici de remodelare a ventriculului stâng și importanța asocierii lor la diferite etape de dezvoltare a insuficienței cardiace;

▪ implementată metoda de determinare a peptidei natriuretice cerebrale în scop de diagnostic al exacerbării insuficienței cardiace;

▪ implementată metoda de evaluare a nivelului seric al fragmentului NT-pro BNP la pacienții hipertensivi cu disfuncție diastolică.

În cadrul **Institutului de Neurologie și Neurochirurgie** a fost:

▪ implementat neuromonitoringul multimodal în intervențiile chirurgicale de endartercectomie, ceea ce a dus la scăderea pericolului intra- și postoperatoriu al instalării unui proces ischemic cerebral

în urma clampării arterei carotide interne (AICI), și justificată instalarea șuntului provizoriu în cazul scăderii parametrilor de vascularizare și oxigenare cerebrale;

▪ aplicată metoda precondiţionării la distanţă și intraoperatorii, care micșorează riscul unui AVC perioperatoriu fatal;

▪ aplicată metoda de precondiţionare ischemică ce permite micșorarea riscului hemoragiilor intracerebrale postoperatorii și reduce expresia sindromului de hiperperfuzie cerebrală;

▪ studiate și sistematizate rezultatele cercetării epidemiologice a prevalenței cefaleelor primare. În premieră s-a determinat prevalența cefaleelor primare episodice și cronice în Republica Moldova, cât și incidenţa sindroamelor neurocompresionale în diverse instituţii medicale din ţară cu scopul elaborării unui program managerial și terapeutic adecvat;

▪ apreciat rolul mecanismelor vegetative segmentare și suprasegmentare în cronicizarea migrenei;

▪ evaluate particularităţile de influenţă ale factorilor psihoafectivi, trăsăturilor de personalitate și ale tulburărilor vegetative la pacienţii cu migrenă cronică, migrenă sincopală, migrenă cronică asociată cu asimetrie ventriculară, migrenă cronică asociată cu hipertensiune arteriala esențială;

▪ pentru prima dată a fost efectuat un studiu clinico-neuroimagistic și electrofiziologic pentru a determina impactul asimetriei ventriculilor cerebrali laterali asupra patternului clinic și evolutiv al migrenei cronice. S-a constatat că pentru pacienţii cu migrenă cronică, odată cu majorarea gradului asimetriei ventriculilor cerebrali laterali, este caracteristică creșterea intensităţii dipolilor delta din structurile cerebrale și atenuarea asimetriei lor interemisferiale. În baza rezultatelor studiului a fost emisă ipoteza conform căreia la pacienţii cu migrenă cronică și asimetrie ventriculară se formează un sistem funcţional patologic cerebral de generare a undelor delta care include structurile trunculare, diencefalice și frontale;

▪ evidenţiat rolul tulburărilor vegetative și al disfuncţiei respiratorii în generarea și menţinerea dezechilibrului vegetativ la pacienţii cu migrenă sincopală, sugerând mecanisme preponderent centrale în producerea sincopei;

▪ elaborată și implementată pe larg în activitatea de cercetare o metodă nouă, avansată de evaluare a spectrului tulburărilor vegetative și interoceptive – Profilul vegetativ-motor-2 (PVM-2), care ține de senzațiile subiective din diverse sisteme, de fenomenul durerii, și care permite o reprezentare detaliata și concretă grafică, fapt ce are o importanță majoră pentru cercetare, diagnostic, tratament și evaluarea eficienței tratamentului tulburărilor vegetative (psihovegetative);

▪ obţinute date noi referitor la tipurile de comportament de confruntare a durerii (strategii coping) utilizate de pacienţii cu migrenă cronică. Studiul a determinat și optimizat strategiile coping, cu implementarea metodelor de tratament non-medicamentos prin stimulare electrică transcraniană a cefaleelor cronice, cât și de tratament minimal-invaziv al sindromului algic în cadrul patologiei coloanei vertebrale și sistemului nervos periferic.

În cadrul **Centrului Național de Sănătate Publică** a fost:

▪ efectuat studiul stării de sănătate a copiilor și adolescenților din instituțiile preuniversitare, care denotă că în structura morbidității elevilor din sectorul rural prevalează afecțiunile sistemului respirator, constituind 34,3% din totalul maladiilor înregistrate. Au fost argumentate și elaborate instrumentele de evaluare a riscului pentru sănătate la elevi și standardele comportamentale de prevenire a maladiilor pentru elevii claselor gimnaziale;

▪ elaborat un complex de măsuri adecvate de radioprotecţie asociat expunerii populaţiei Republicii Moldova la radiaţii. Propunerile elaborate argumentează necesitatea adoptării unei strategii naţionale în problema radonului, precum și a unui plan naţional de acţiunii pentru implementarea acesteia, racordate la standardele europene;

▪ determinat riscul pentru sănătatea populației a temperaturilor foarte înalte și foarte joase. S-au estimat pagubele economice determinate de decesele premature în urma declanșării temperaturilor extremale cu elaborarea proiectului Planului de acțiuni privind adaptarea sectorului de sănătate la temperaturile extremale;

▪ estimate condiţiile de muncă în ramurile economiei și cuantificaţi factorii de risc ocupaţionali determinanţi ai bolilor profesionale și dizabilităţii; elaborate criteriile reabilitării profesionale a persoanelor cu deficienţe funcţional-structurale;

▪ obţinute date noi privitor la starea actuală a calităţii apei din diferite surse ale ecosistemului r. Prut. A fost determinat riscul de îmbolnăvire a populaţiei condiţionat de calitatea apei potabile de diferită compoziţie chimică;

▪ obţinute date noi ce reflectă gradul de contaminare a obiectelor de mediu și produselor alimentare cu hidrocarburi aromatice policiclice (HAP) și pesticide. Au fost realizate studii privind încorporarea cotidiană reală a HAP și pesticidelor prioritare în organismul uman;

▪ determinate contingentele cu risc sporit de infectare cu virusul hepatitelor virale B şi C în funcţie de domeniul de activitate, circumstanţe importante în argumentarea necesităţii de optimizare a masurilor de control şi răspuns;

▪ determinată structura serovariantelor de salmonele circulante în teritoriul Republicii Moldova. Cele mai frecvente serovariante sunt: *S. enteritidis* (61%), *S. typhimurium* (24%) şi *S. bovis morbificans* (2%), fiind identificate şi alte serovariante, ca: *S. derby*, *S. kottbus*, *S. hadar* etc.

Rezultatele cercetărilor efectuate au stat la baza argumentării necesităţii elaborării şi fortificării suportului legislativ şi normativ-metodic din ţară, inclusiv armonizarea acestuia la rigorile legislaţiei UE. Astfel, au fost elaborate: o Hotărâre a Parlamentului, şapte Hotărâri de Guvern, 28 de ordine ale Ministerului Sănătăţii privind organizarea activităţii Serviciului de supraveghere de stat a sănătăţii publice.

În cadrul **Institutului de Medicină Urgentă** au fost:

▪ argumentate şi implementate valorile determinării în sânge a nivelului interleukinelor şi procalcitoninei în scop de prezicere a dezvoltării şi evoluţiei proceselor septice şi inflamatorii la pacienţii cu politraumatisme;

▪ implementat tratamentul complicaţiilor septice ale leziunilor aparatului locomotor cu presiune topică negativă (VAC);

▪ argumentate şi implementate tehnicile minim invazive de osteosinteza: MIPO (Minimally Invasive Plate Osteosynthesis) şi TARPO (Transarticular Approach and Retrograde Plate Osteosynthesis) la pacienţii politraumatizaţi;

▪ argumentată şi implementată osteosinteza la etapa de reanimare a pacienţilor cu fracturi multiple;

▪ implementate principiile tehnicii minim invazive de osteosinteza MIPO (Minimally Invasive Plate Osteosynthesis) în osteosinteza fracturilor metafizare ale tibiei;

▪ determinată abordarea conceptuală şi prelucrat modelul organizaţional-funcţional pentru îmbunătăţirea asistenţei medicale specializate pacienţilor politraumatizaţi cu leziuni ale cutiei toracice; elaborate şi perfecţionate metodele de tratament ale pneumo- şi hemotoracelui la pacienţii cu traumatisme toracice; îmbunătăţite metodele de osteosinteză a coastelor şi sternului;

▪ argumentată osteosinteza primară precoce şi amânată a fracturilor oaselor tubulare lungi şi bazinului la politraumatizaţi;

▪ elaborată şi argumentată o metodă nouă de diagnostic al dinamicii evolutive a procesului inflamator în baza indicelor interleuchinelor şi procalcetoninei (determinării cantitative automate);

▪ determinaţi factorii predispozanţi în apariţia formei abdominale a sindromului de compartiment;

▪ efectuat un studiu comparativ al rezultatelor tratamentului în două grupe de pacienţi cu leziuni ale organelor interne, fracturi ale bazinului şi oaselor tubulare lungi trataţi conservativ (grupa I) şi chirurgical (grupa II), care dovedeşte că introducerea tacticii noi de tratament cu utilizarea tehnologiilor moderne ameliorează rezultatele tratamentului, micşorează termenii de aflare în staţionar şi numărul complicaţiilor mai ales la etapele precoce ale maladiei traumatice.

În cadrul **Spitalului Clinic Republican** au fost:

▪ obţinute rezultate de performanţă în domeniul transplantului de ficat şi renal;

▪ implementat protocolul de protecţie a miocardului în timpul operaţiilor cu circulaţie extracorporală (CEC) cu cardioplegie sangvină izotermică suplimentată permanentă cu Mg;

▪ obţinute rezultate cu impact asupra ratei de succes în tratament şi în siguranţa actului chirurgical. Revizuirea regimului de temperatură şi schimbarea componentelor cardioplegiei poate aduce un beneficiu economic direct (reducerea costului soluţiei cardioplegice) şi indirect (reducerea complicaţiilor intra- şi postoperatorii);

▪ studiate afectările cardiovasculare în Spondiloartrozele Seronegative (SASN), ce cuprind trei nozologii fundamentale ale SASN: artrita psoriazică, spondiloartrita anchilozantă şi artrita reactivă; fondat registrul naţional al patologiilor reumatice;

▪ studiate aspectele manageriale de acordare a serviciilor chirurgicale de ambulator în mediul urban din Republica Moldova şi elaborate recomandări pentru sistemul de sănătate;

▪ colectată şi analizată informaţia privind morbiditatea generală a populaţiei Republicii Moldova pentru perioada 2008-2012;

▪ studiată mortalitatea populaţiei Republicii Moldova după principalele cauze de deces prin prisma datelor EUROSTAT şi analizată accesibilitatea populaţiei la servicii de sănătate;

▪ evaluate tendinţele ce reflectă situaţia traumatismului general şi celui rutier în ţară şi peste hotare, cât şi situaţia privind morbiditatea şi mortalitatea prin traume, inclusiv traumatismul rutier în Republica Moldova.

În total, în urma realizării proiectelor de cercetare în domeniul medicinii au fost elaborate şi implementate în practica medicală peste 300 de noi metode de diagnostic, tratament şi profilaxie, 70 de recomandări

metodice, acte legislative și normative (Hotărâri de Guvern, Ordine și dispoziții ale Ministerului Sănătății și al.). Tot în această perioadă au fost elaborate 18 produse medicamentoase noi: „Raviten" (Difetur), „Profetur" – preparate hipertensive; „Doresan", „Dovisan", „Nucosan", „Regesan" – remedii regeneratoare și citoprotectoare; „Carbosem", „Medicas E" – remedii absorbante; „Izofural – sol. 0,05%", „Izofural – unguent 0,1%", „Enoxil" – remedii antibacteriene și antifungice; Neamon-Hepa", „Entoheptin", „Imuheptin", „Imupurin", „Pacovirina" – remedii hepatoprotectoare și imunomodulatoare, „Adenoprosin" – antiinflamator și antioxidant, „Asimtomin" – produs pentru dezinfecția curentă a mâinilor.

Este importantă susținerea statului în transferul tehnologic și de producere a acestor medicamente elaborate din materie primă locală, care s-au dovedit a fi eficace și inofensive, dar și accesibile pentru populație.

Rezultatele cercetărilor au fost reflectate în peste 1 600 de publicații științifice, inclusiv în 35 de monografii, 26 de ghiduri practice, 56 de elaborări metodice, 45 de protocoale clinice, în peste 2 000 de articole științifice din care 547 publicate în reviste internaționale prestigioase, inclusiv 135 în reviste cu factor de impact.

Rezultatele obținute în cadrul proiectelor de cercetare au fost prezentate la peste 400 de foruri științifice (congrese, conferințe, simpozioane) internaționale și peste 200 de foruri științifice organizate și desfășurate la nivel național.

Pe parcursul anilor 2011 – 2014 au fost obținute 144 de brevete de invenție, 35 de certificate de autor și 171 de certificate de inovație.

Invențiile, inovațiile și tehnologiile noi elaborate în cadrul proiectelor de cercetare au fost expuse la 46 de Expoziții Internaționale de Invenții și Tehnologii noi, inclusiv la saloanele de expoziții din Geneva, Bruxelles, Moscova, Varșovia, București, Iași, Cluj-Napoca, Sevastopol, Zagreb, Chișinău (expozițiile „INFOINVENT" și „Fabricat în Moldova"), în cadrul cărora produsele prezentate au fost menționate cu 237 de medalii, inclusiv 133 de aur, 58 de argint, 37 de bronz, precum și cu 110 diplome și premii speciale.

O atenție deosebită este acordată formării cadrelor științifice. În această perioadă tinerii cercetători au susținute177 de doctorate, inclusiv 151 – la gradul științific de doctor și 26 la gradul științific de doctor habilitat în medicină.

În perspectiva apropiată, în cadrul proiectelor de cercetare obținute pentru anii 2015 – 2018, cercetările științifice în domeniul medicinii sunt axate pe:

- rezolvarea problemelor stringente pentru sănătatea publică din țară;
- studierea factorilor de risc în maladiile transmisibile și nontransmisibile actuale pentru Republica Moldova;
- elaborarea registrelor naționale în patologiile principale;
- perfecționarea în continuare a noilor strategii de profilaxie, diagnostic și tratament, în special al diagnosticului prenosologic și al tratamentului precoce;
- implementarea tehnicilor miniinvazive în tratamentul chirurgical;
- transferul tehnologic al produselor medicamentoase autohtone;
- fortificarea cercetărilor molecular-genetice. În acest aspect o necesitate stringentă ține de crearea și dotarea unui laborator de Excelență, formarea unui cluster interinstituțional în cercetări molecular-genetice, cât și pregătirea cadrelor de performanță în acest domeniu;
- fortificarea suportului logistic pentru instruirea, perfecționarea cadrelor, inclusiv prin studiile de doctorat și postdoctorat;
- participarea mai activă în proiectele de cercetare internaționale, inclusiv în Programul European Orizont 2020;
- activizarea publicării rezultatelor obținute în reviste cu factor de impact.

SECȚIA ȘTIINȚE AGRICOLE

Academician **Boris GAINA**,
Coordonatorul Secției
Dr. **Gheorghe TUDORACHE**,
Secretarul științific al Secției

Anul 2014 a fost unul important pentru sfera științei și inovării din sectorul agroalimentar, semnificația acestuia fiind determinată de necesitatea concentrării eforturilor în vederea finalizării cu succes a proiectelor de cercetare pentru perioada anilor 2011 – 2014, de participarea activă la concursul proiectelor științifice instituționale pe perioada anilor 2015 – 2018, de reducerea în ultimii ani a cuantumului mijloacelor financiare alocate de la bugetul de stat pentru finanțarea sferei științei și inovării, precum și de planificarea investigațiilor științifice pentru 2015 în absența Legii Bugetului de stat pentru anul curent. Ținem să menționăm, în acest context, continuarea exodului de cercetători și studenți din țară, aprofundarea crizei financiare, stabilirea unor embargouri la exportul produselor agricole și extinderea hazardurilor și accidentelor climatice.

În asemenea condiții austere, obiectivul strategic a fost axat pe mobilizarea potențialului științific disponibil de profil agricol în vederea acordării complexului agroalimentar a suportului științific și inovațional pentru asigurarea securității alimentare și siguranței alimentelor, componente indispensabile ale securității naționale.

Actualmente în cadrul Secției Științe Agricole activează 8 instituții de profil, fondator al cărora este Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, Institutul de Fitotehnie „Porumbeni", Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția", Institutul de Pedologie, Agrochimie și Protecție a Solului „Nicolae Dimo", Institutul Științifico-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară, Institutul de Tehnică Agricolă „Mecagro" și Filiala din Chișinău a Întreprinderii de Stat pentru Cercetare și Producere a Resurselor Biologice Acvatice „Acvacultura – Moldova", cu un potențial științific încadrat în cercetare de 425 cercetători, inclusiv: 5 membri titulari și 8 membri corespondenți ai AȘM, 142 de doctori și 36 de doctori habilitați. Aceștia efectuează cercetări științifice în cadrul direcției strategice „Biotehnologii agricole, fertilitatea solului și securitatea alimentară" și realizează 33 de proiecte, printre care: 20 de proiecte instituționale fundamentale – 1, aplicative – 19, 2 proiecte în cadrul programelor de stat, 1 proiect de transfer tehnologic, 1 proiect de dezvoltare a infrastructurii inovaționale, 2 proiecte pentru tineri cercetători, 2 proiecte comune de cercetare între AȘM și Fondul de Cercetări Fundamentale din Belarus, 2 proiecte din cadrul programului bilateral dintre AȘM și Ministerul Federal al Educației și Științei din Germania, 1 proiect comun de cercetare dintre AȘM și Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică din România, 1 proiect PC7, 1 proiect transfrontalier Republica Moldova – Ucraina – România.

La 16 ianuarie 2015, în cadrul Adunării Generale a Secției Științe Agricole au fost făcute totalurile anului 2014, dar și prezentate cele mai elocvente rezultate ale activității științifice, inovaționale și manageriale pentru perioada 2011 – 2014. Conducătorii instituțiilor de cercetare au prezentat rapoarte pe direcțiile prioritare ale sectorului agroalimentar.

Viticultură și Vinificație

Au fost evaluate 33 de genotipuri, dintre care 24 de soiuri și elite apirene și 9 soiuri cu semințe de diversă utilizare. Transmis în Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante soiul Apiren roz extratimpuriu.

S-au obținut clonele fitosanitare ale soiurilor de struguri: Codrinschi, Rară-neagră, Feteasca neagră, Feteasca albă și Feteasca regală. A fost înființat un câmp de hibrizi pe o suprafață de 0,6 ha în care s-au plantat 1 190 de descendenți.

Au fost elaborate mai multe cupaje din vinurile roșii produse din soiuri autohtone Rară-neagră, Fetească neagră, Negru de Căușeni, Kopceac și Codrinschi, determinată compoziția fizico-chimică a cupajelor, apreciate caracteristicile organoleptice la CD a IȘPHTA și evidențiate cele mai reușite.

S-au făcut propuneri referitoare la utilizarea levurilor autohtone și implementarea lor în producerea diferitelor tipuri de vinuri. S-au elaborat 7 instrucțiuni tehnologice (IT), dintre care 3 IT de ramură, 2 IT la mărcile proprietate a statului și 2 IT de produs înregistrate în cadrul IȘPHTA, referitoare la fabricarea vinurilor roșii seci din soiuri de struguri autohtone și de producere a vinurilor spumante albe din soiurile de selecție nouă a IȘPHTA (Viorica, Floricica, Muscat de Ialoveni).

Au fost realizate proiectele finale ale standardelor naționale aprobate și înregistrate la INS: SM 312:2014 „Distilat de vin. Condiţii tehnice" – standard nou şi SM 186:2014 „Brandy. Condiţii tehnice".

Pomicultură

▪ În premieră, în Republica Moldova a fost implementată metodologia modelării structurii livezilor superintensive de măr cu coronamentul rândurilor amplasat într-un plan vertical și pomii conduși în formă de fus ameliorat. Recolta de fructe calitative în anul 2014 la soiul Generos a constituit 21,8 t/ha, iar la soiul Florina – 30,5 t/ha cu prevalarea de circa 1,3 ori față de martor.

▪ S-a evaluat tehnologia de creştere și s-au elaborat secvențe tehnologice pentru plantațiile intensive și ecologice de cireş, gutui și măr.

▪ Au fost cercetate 1 659 de soiuri în colecţii şi 20 180 de hibrizi în livezile de selecţie. Au fost efectuate 18 350 de hibridări, obţinute 7 360 de seminţe hibride şi evidenţiate 11 soiuri din colecţii și 11 elite hibride de perspectivă.

▪ Au fost prezentate pentru testarea de stat 10 soiuri de specii pomicole (2 de măr, 1 de păr, 1 de prun, 1 de piersic, 1 de cais, 1 de cireş, 1 de vișin, 1 de nuc) și 1 soi de agriș.

▪ Au fost obţinuţi 164 200 de pomi altoiţi pentru implementarea a 41 de soiuri noi.

▪ S-au obţinut prin selectare ori asanare 4 soiuri de specii pomicole înregistrate şi de perspectivă; 1 portaltoi nou de calitate înaltă pentru condiţiile Moldovei; 4 soiuri de căpșun. Au fost reexaminate standardele naţionale SM 155 de pomi altoiţi de specii sămânţoase şi sâmburoase şi SM 156 de portaltoaie ale culturilor pomicole.

Tehnologii Alimentare

▪ S-au produs în condiţii de laborator mostre de alimente pe grupuri omogene de produse. Au fost determinaţi indicii organoleptici şi microbiologici care s-au stipulat în documentaţia normativă și alte acte de uz intern.

▪ S-a efectuat completarea şi menţinerea lucrativă a Colecţiei Ramurale de microorganisme pure lactice şi depunerea ulterioară în Colecţia Naţională de profil.

▪ S-au elaborat: 5 SM – prima redacţie; 3 SM – redacţie finală; 2 GOST – spre aprobare; 2 IT – proiecte; 2 ÎM – proiecte.

Legumicultură

▪ Au fost evaluate, create și selectate soiuri noi de culturi legumicole și cartof, competitive pentru cultivarea în cultura organică. La cartof au fost evidenţiate soiurile Volumia, Colombo, Volare, Esmi, Manitou, Memphis.

▪ Au fost evaluate 143 de surse de ardei dulci şi iute, 75 de soiuri de tomate, 14 de dovlecei, 7 de pătlăgele vinete, evidenţiate 2 soiuri de ardei, 1 de dovlecel pentru transmiterea în Comisia de Stat.

▪ Au fost obținute date noi despre influența unor produse biologic active și pe bază de microorganisme în fortificarea procesului de germinare a semințelor de legume, creșterea și dezvoltarea plantelor, influenţa asupra productivităţii, calităţii și păstrării producţiei.

Fitotehnie

Pentru asigurarea sectorului de fitotehnie al Republicii Moldova cu soiuri și hibrizi competitivi de culturi de câmp au fost produse 618 tone de seminţe de categorii biologice superioare și multiplicate formele parentale ale hibrizilor, incluși în Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova, printre care 112 t de seminţe ale culturilor leguminoase, 61 t ale culturilor furajere, 445 t ale culturilor cerealiere păioase.

Cercetările s-au încheiat cu transmiterea, în Comisia de Stat pentru Testare a Soiurilor de Plante a Republicii Moldova, a 5 soiuri noi de culturi de câmp, inclusiv 2 soiuri de grâu de toamnă, 1 soi de orz de toamnă, 1 soi de mazăre, 1 soi de soia și 1 hibrid de floarea-soarelui.

În 2014, a fost catalogat ca fiind de perspectivă pentru țară hibridul de porumb Chișinău 295 wx1 cu bobul alb; s-a testat în Comisia de Stat hibridul nou de porumb Chișinău 335 wx1 cu bobul alb (primul an); s-au creat 10 genotipuri nivelul S6 de porumb o2 și wxI; au fost testaţi 283 de hibrizi de porumb o2 și wxI, sintetizaţi 68 de hibrizi și evidenţiate 35 de combinaţii hibride noi.

În urma studierii fenotipice, agronomice și ameliorative a 8 509 familii de porumb de diferit grad de consangvinizare, au fost reţinute 3 845 de familii pentru lucrările ulterioare de ameliorare și multiplicate 219 linii cu performanţe ameliorative valoroase.

În diferite sisteme de testări s-au studiat 4 065 de hibrizi și s-au selectat pentru cultura comparativă de concurs 137 de hibrizi cu performanţe agronomice semnificative faţă de martori. Pentru anul 2015 au fost sintetizate 3 320 de combinaţii hibride noi.

A fost efectuat testul la (VCU) și (DUS) la 150 de hibrizi și 62 de forme parentale din cultura comparativă de concurs, studiaţi 20 de hibrizi în 3 puncte ecologice ale Republicii Moldova și 22 de hibrizi în 2 puncte ecologice ale Belarusului, evidenţiaţi 10 hibrizi cu producţie superioară martorilor.

Programul de cercetare la compartimentul creării și implementării hibrizilor noi de porumb s-a finalizat cu transferarea la testări oficiale a 9 hibrizi noi, inclusiv 2 – în Belarus, 6 – în Republica Moldova și 1 – în România.

În Registrul Soiurilor de Plante al Moldovei au fost incluși 4 hibrizii de porumb: *Porumbeni 294, Porumbeni 306, Porumbeni 369, Porumbeni 378* și hibridul *Bemo 235* în Belarus. Pentru anul 2015, în Registrul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova vor fi incluși hibrizii *Porumbeni 310, Porumbeni 427* și *Alimentar 325* destinat pentru crupe.

Pedologie, Agrochimie și Protecția Solului

Pentru prima dată în Republică Moldova s-a stabilit efectul irigației prin picurare asupra complexului de însușiri ale cernoziomurilor și solului cenușiu molic. Au fost obținute cunoștințe noi privind intensitatea proceselor de decalcifiere, salinizare și soloneţizare secundară a solurilor în funcție de indicii de calitate ai apelor naturale de suprafață și subterane.

S-au testat procedee pedofitoameliorative de remediere a însușirilor fizice și biologice ale cernoziomurilor din zona de Centru și Sud a Republicii Moldova. După cum s-a stabilit, cultivarea ierburilor perene în amestec *(lucernă+raigras; sparcetă+raigras)* a condus la majorarea conținutului de materie organică în stratul 0-12 cm cu 0,25%, suma agregatelor agronomic favorabile cu 5-10%, densitatea aparentă s-a micșorat cu 4-6%.

S-au obținut date noi privind starea de regenerare a biotei solurilor în urma aplicării procedeelor pedofitoameliorative. S-a majorat numărul biomasei biotei, cotei *fam. Lumbricidae* din numărul total al nevertebratelor cu 12-21%. Ritmul de regenerare a microorganismelor constituie 133 kg/ha^{-1}, *fam. Lumbricidae* – 15 ex/m^{-2} anual.

Au fost determinați parametrii scurgerilor lichide și solide de sol în funcție de lucrare a solului cu diferit grad de erodare. A fost elaborat sistemul optimal inofensiv de fertilizare a plantelor de cultură pe diferite tipuri și subtipuri de sol.

S-au stabilit indicii agrochimici și fizici ai solurilor la aplicarea deșeurilor de diferită proveniență. S-a stabilit o majorare a conținutului de materie organică în sol cu 0,21-0,36% la aplicarea deșeurilor. Cel mai mare spor de recoltă s-a obținut de la aplicarea deșeurilor animaliere – 20-32%, de la aplicarea deșeurilor din industria vinicolă (borhotul de la distilarea vinurilor) s-a obținut un spor de recoltă a strugurilor de 11-25%.

Zootehnie și MedicinăVeterinară

În *ramura creșterii taurinelor* s-au evaluat și analizat măsurătorile, indicii corporali și profilurile de exterior ale raselor de taurine tip BNM, Rasa Roșie estonă, Holstein și Simmental la vițele în diferite perioade de creștere, vacile primipare și cele adulte, fapt care a permis o selectare obiectivă a genotipurilor performante în nucleul de selecție pe baza valorii genetice și fenotipice; după locusul AEB, la rasele de taurine cercetate, din cele 25 devantigene studiate 22 au fost depistate la animalele de rasa Roșie estonă, 10 antigene – la animalele de rasa Holstein, 9 și 8 antigene – la tipul moldovenesc al rasei Bălţată cu negru și rasa Simmental corespunzător; după structura și frecvența antigenelor în alelofondul tipului BNM.

În *biotehnologia reproducției animalelor* s-a demonstrat că pentru spălarea embrionilor la vacile donatoare, mai eficiente sunt cateterele produse de firma Willy Rush (SUA) și Mini Tub (Germania) comparativ cu cateterul de firma IMV (Franța). Pentru tratarea vacilor cu retenții placentare după fătare și endometrite puerperale s-a elaborat un preparat antiseptic nou care a demonstrat o eficiență înaltă față de schemele clasice.

În *ramura creșterii ovinelor și caprinelor* au fost reproduse în rasă pură, testate și atribuite în 3 nuclee de selecție 1 377 de capete de ovine rasa Ţigaie cu diferită intensitate de selecție, în funcție de valoarea performanțelor: berbeci – 40-84,4%; oi matcă – 51,5-94,3%; miori – 62,5-83,6%; mioare – 9,3-44,4%. Evaluarea capacităților pentru producția de carne a metișilor ♀Ţigaie x ♂ Suffolk în comparație cu rasa Ţigaie a demonstrat superioritatea acestora cu 2,5% pentru randamentul la sacrificare, având totodată un conținut mai ridicat de apă și proteină în carne ($P \leq 0,001$), precum și halogen cu 0,31% ($P \leq 0,01$).

S-au reprodus în rasă pură, testat și selectat în 3 nuclee (ferme) genotipurile performante ale ovinelor de rasa Karakul cu cele trei tipuri de buclaj și colorații selecționate pentru culoarea brumărie. A fost aprobat și publicat: „Programul de creștere și ameliorare a ovinelor și caprinelor în Republica Moldova pentru anii 2014 – 2020", conform căruia sunt stabilite efectivele necesare pentru creștere în rasă pură, prioritățile de selecție și ameliorare a speciilor respective, căile și metodele de perfecționare**.**

În *cunicultură* au fost reproduse în rasă pură și testate două rase de iepuri de casă pentru carne – Neozeelandez-alb și Californiană în ferma STE „Maximovca", fiind create două nuclee de prăsilă – 40 de capete de rasa Neozeelandez-alb și 34 de capete de rasa Californiană.

În *suinecultură* s-au obținut rezultate relevante privind productivitatea scroafelor și particularitățile marfo-productive ale tineretului suin hibrid tetrarasial și trirasial. Rezultate mai bune s-au stabilit la hibrizii finali tetrarasiali obținuți prin combinarea

genotipurilor ♀(YxD) x ♂(LxP): prolificitate – 11,5 purcei, greutatea unui purcel la vârsta de 60 de zile – 15,9 kg. Profitul net obținut per cap în urma aplicării preparatelor Primix Forsil și Vitacorm Reo în nutriția porcinelor supuse îngrășării și sacrificării de control a variat în funcție de genotip între 62,56 și 70,54 lei.

În *avicultură* au fost obținuți și testați în producție metișii (F_1) rezultați din încrucișarea raselor de găini mixte ♀Super Harco x ♂Tetra, cu scopul creării subrasei noi – Moldovenească neagră. În urma creșterii și testării metișilor este format nucleul de selecție a găinilor și cocoșilor sub forma de cârd parental. Cercetările de testare în producție și selecția metișilor de generația F4, obținuți din încrucișarea de absorbție (♀Tetra x ♂Super Harco), a permis crearea subrasei de găini mixte – Moldovenească roșie, cu producția de 213,2 buc. ouă la o găină introdusă la exploatare, cu intensitatea medie a ouatului – 65,04% și greutatea medie a unui ou – 60,1g.

În nutriția animalelor și tehnologia furajelor, în urma evaluării componenței chimice, valorii nutritive și aspectelor biotehnologice ale celor mai de perspectivă plante furajere netradiționale pentru Republica Moldova – Galega orientală, Amarantul, Hrișca de Sahalin și Silfia. S-a demonstrat că alimentația suplimentară a mieilor-sugari cu nutreț combinat, preparat după rețeta nouă, a asigurat obținerea unui spor zilnic în greutate în lotul experimental de 210,97 g sau cu 26,9% mai mare față de lotul martor, fapt care a permis obținerea unui profit net de 304,55 lei/cap.

În medicina veterinară și bioconversia deșeurilor, monitorizarea științifică a situației epizootice la leucoză în Republica Moldova și implementarea rezultatelor cercetărilor în anii 1991 – 2014 a contribuit la diminuarea de circa 10 ori a nivelului de infectare a bovinelor cu VLB (de la 48,8% în anii 1991 până la 3,2% în 2014), 4 raioane din republică sau 10,8% fiind libere de leucoză, în 15 raioane nivelul este de 0,1-2,0%, iar în 7 raioane acest indice constituie 18,9%.

Evaluarea multilaterală a efectelor terapeutice a preparatului ENOXIL (elaborat de Institutul de Chimie al AȘM), utilizat sub diferite forme și moduri de administrare, a demonstrat eficacitatea sporită a lui. A fost perfecționată tehnologia obținerii extractului lichid din viermicompost, care permite extinderea spectrului de utilizare în producție. Pe loturile semănate cu semințele macerate cu extract de viermicompost (1:100) și plantațiile prelucrate cu același extract, recolta de porumb și de sfeclă furajera (frunze și rizocarpi) a fost mai mare cu 18,26%, 63,52% și 50,12%, față de lotul martor.

În acvacultură a fost elaborată și aprobată o rasă nouă – Crap de Mândâc cu solzi dispersați, cu supraviețuire înaltă, tempo de creștere ridicat, rezistență sporită la temperaturi joase și inițiată implementarea acesteia în acvacultura autohtonă. S-au creat loturile de remonți ai noilor generații ale crapului de Telenești cu solzi, de Telenești cu solzi în ramă de generația VI, crapului de Cubolta cu solzi de generația VIII de selecție și ai peștilor fitofagi: sânger, novac, cosaș, de două veri, din generațiile V-VI. Efectul economic anual de la implementarea rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului nominalizat (crossurilor interrasiale, exploatării reproducătorilor a trei rase de crap, liniilor noi de pești fitofagi) a constituit 1821,68 mii lei.

Tehnică Agricolă

În domeniul tehnicii agricole au fost elaborate, confecționate, perfecționate și încercate: macheta utilajului pentru uscarea masei vegetale, tocătorul de crengi, agregatul de mărunțire și uscare a masei vegetale, tocătorul de lemne, combina furajeră pentru recoltarea culturilor energetice, tocătorul de paie cu tobă, dispozitive pentru depozitarea și dozarea masei vegetale mărunțite, încărcătorul pneumatic, transportorul cu raclete, mașini de stropit cu rampă STRP 16-2000, STR 21-2000M, dispozitive pentru protecția culturilor de câmp DR 12/16 P, DRU 12C, mașini pentru protecția plantațiilor multianuale SLV 2000R, SLV 2000FR, SNU 2000M, SNU 2000Turbo, stand pentru cercetări aerodinamice ale ventilatoarelor axiale, agregat pentru transportarea apei ATA 4000, sisteme electronice de comandă și control pentru mașina de udat tip MUTF, pentru linii tehnologice de producere a biocombustibililor solizi, detector de metale de tip IP „Mecagro" TISA.

În urma fortificării activității inovaționale și de transfer tehnologic, precum și a realizării măsurilor trasate, în comun cu conducerea instituțiilor din complexul agroindustrial al Republicii Moldova au fost obținute 47 de brevete de invenție și implementate în sectorul real al economiei naționale 65 de elaborări științifice; au fost realizate 442 de contracte cu agenții economici și obținute mijloace speciale în sumă de 49,5 mil. lei.

În anul de referință au fost publicate 703 lucrări științifice, inclusiv: 18 monografii, 20 de manuale și culegeri, 373 de articole în reviste recenzate naționale, 199 de articole în reviste internaționale, 27 de articole în reviste cu factor de impact.

Problema de bază cu care se confruntă instituțiile științifice de profil agricol continuă să fie finanțarea bugetară limitată. Rămân nesoluționate multe probleme ce țin de înzestrarea laboratoarelor cu aparataj

performant, încălzirea blocurilor de laboratoare în perioada rece a anului, antrenarea cadrelor tinere în activitatea de cercetare-inovare, stimularea procesului de pregătire a cadrelor ştiinţifice de înaltă calificare, utilizarea mai amplă a relaţiilor ştiinţifice bilaterale cu Centrele de performanţă de peste hotare etc.

Obiectivul major pentru anul 2015 este mobilizarea potenţialului ştiinţific la realizarea noilor proiecte ştiinţifice și crearea oportunităţilor benefice privind elaborarea suportului ştiinţific în vederea asigurării securităţii și siguranţei alimentare a ţării. Deziderate importante ţin de întreprinderea, în comun cu AITT, a unor masuri concrete de extensiune şi transfer tehnologic a rezultatelor ştiinţifice, fortificarea acţiunilor de încadrare mai activă a cercetătorilor ştiinţifici în proiectele europene oferite de Programul de Cercetare și Inovare al Uniunii Europene Orizont 2020, sporirea eficienţei și calităţii procesului de pregătire a cadrelor ştiinţifice de înaltă calificare în domeniul agroalimentar, precum şi implementarea unor noi principii și indicatori de management al ştiinţei naţionale, stipulate în Strategia Cercetare-Inovare 2020, aprobată recent prin hotărârea Guvernului Republicii Moldova.



Valeriu Herța. *Pegas*, 2006, acrilic pe pânză, 90 × 90 cm

SECȚIA ȘTIINȚE SOCIALE ȘI ECONOMICE

Dr. hab. **Victor MORARU**,
Coordonatorul Secției

În anul de referință, activitatea Secției Științe Sociale și Economice a fost focalizată asupra aprofundării cercetărilor științifice de profil și eficientizării aplicabilității practice a rezultatelor investigațiilor efectuate. Activitatea de cercetare științifică fundamentală și aplicativă a membrilor instituționali și de profil în domeniul social și economic s-a derulat pe următoarele direcții strategice: „Patrimoniu național și dezvoltarea societății", „Valorificarea resurselor umane, naturale și informaționale pentru dezvoltare durabilă", „Materiale, tehnologii și produse inovative" și „Biomedicina, farmaceutica, menținerea și fortificarea sănătății".

Au fost desfășurate, de asemenea, cercetările în cadrul Programului de Stat „Dezvoltarea competitivității și creșterea economică durabilă în contextul economiei bazate pe cunoaștere, dezvoltării și integrării regionale și europene" (coordonator – acad. Grigore Belostecinic).

Instituțiile din cadrul Secției Științe Sociale și Economice și-au centrat eforturile asupra elucidării tendințelor esențiale, înregistrate în evoluția proceselor social-politice și economice, asigurării unui suport științific pertinent pentru elaborarea politicilor demo-socio-economice. Luând în considerare noile provocări cu care se confruntă societatea atât la nivel național, cât și mondial, colaboratorii Secției Științe Sociale și Economice depun eforturi susținute în vederea orientării cercetării spre consolidarea statului de drept în Republica Moldova în contextul evoluției sistemului internațional și proceselor de integrare europeană, spre asigurarea securității statului în cadrul Uniunii Europene, aplicarea principiilor dreptului internațional – condiție indispensabilă pentru succesul parcursului european al Republicii Moldova.

În această ordine de idei, drept repere pentru evidențierea problemelor-cheie și sugerarea priorităților de politici publice pentru perioada 2014 – 2020 pot servi elaborarea profilului socio-demografic al Republicii Moldova peste 20 de ani după adoptarea „Programului de acțiuni de la Cairo", formularea metodologiei de evaluare a securității financiare a statului și prezentarea unor recomandări privind politicile prudențiale și de supraveghere a sistemului financiar prin prisma cadrului normativ internațional, precum și rezultatele cercetării fundamentelor teoretico-metodologice ale realizării asocierii politice și integrării economice a Republicii Moldova în spațiul comunitar.

În această perioadă, au fost publicate o serie de lucrări valoroase, materiale didactice și metodologice, ghiduri și suporturi de curs destinate atât gimnaziilor și liceelor, cât și universităților/facultăților de profil, societății civile.

Astfel, printre cele mai relevante realizări științifice obținute în cadrul Secției pe parcursul anului 2014 se înscriu următoarele:

- a fost elaborată baza științifică privind dezvoltarea sistemului justiției naționale prin sporirea funcționalității legilor și protecției drepturilor fundamentale ale omului; identificarea mecanismelor de ajustare a legislației naționale la criteriile și standardele europene;
- au fost identificate lacunele legislative și instituționale de natură să afecteze funcționalitatea legilor și elaborate recomandări privind eliminarea acestora;
- s-au delimitat principalele domenii de colaborare internațională în scopul consolidării statului de drept în Republica Moldova și aprofundării relațiilor ei internaționale cu alte state;
- au fost supuse cercetării științifice politicile de stat îndreptate spre apropierea integrării europene a Republicii Moldova prin analiza proceselor de parafare, semnare și ratificare a Acordului de Asociere, fiind identificată o etapă nouă în relațiile dintre Republica Moldova și Uniunea Europeană ca urmare a parafării, semnării și ratificării Acordului de Asociere;
- a fost definită semnificația promovării imaginii de țară a Republicii Moldova în plan extern pentru fortificarea ireversibilității cursului de integrare europeană și realizarea vocației europene a Republicii Moldova;
- a fost supus investigațiilor științifice conținutul Acordului de Asociere în vederea definirii mecanismelor de asociere politică și integrare economică prin formarea zonei de liber schimb aprofundat și atotcuprinzător cu Uniunea Europeană;
- s-a elaborat profilul socio-demografic al Republicii Moldova peste 20 de ani după adoptarea „Programului de acțiuni de la Cairo", care remarcă problemele-cheie și prioritățile de politici publice pentru perioada 2014 – 2020;
- au fost elaborate măsuri de armonizare a politi-

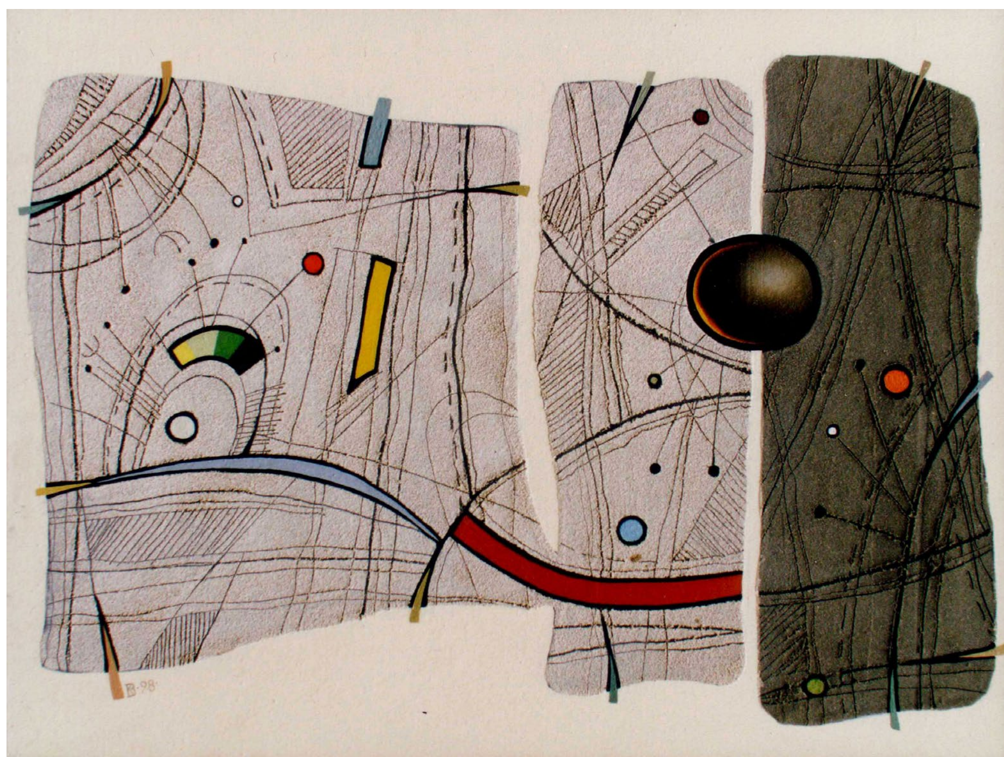
cii bugetar-fiscale a Republicii Moldova cu exigențele integrării în Uniunea Europeană. A fost efectuată identificarea și utilizarea indicatorilor de performanță aplicați în practică pentru analiza eficientizării finanțelor publice;

- au fost recomandate repere strategice în vederea eficientizării managementului finanțelor publice ale Republicii Moldova în contextul integrării în Uniunea Europeană. Au fost propuse metode și mecanisme de echilibrare financiară în sistemul managementului finanțelor publice;
- în domeniul educației, au fost elaborate și propuse spre implementare o serie de modele de construcție a demersului educațional la limba și literatura română în gimnaziu;
- pentru prima dată în Republica Moldova a fost examinată experiența națională și internațională, analizate mecanismele, legitățile psihologice de dezvoltare și elaborată baza teoretico-psihologică a asistenței psihologice a formării personalității în sistemul educațional. Au fost analizate și sistematizate mecanismele psihologice care formează baza intervenției psihologice sub aspecte diferite: consiliere, psihocorecție, mediere;
- a fost elaborat proiectul de Concepție a Standardelor de calitate a activității psihologului și proiectul Regulamentului tip al psihologului practician din sistemul educațional.

În acest context, trebuie de relevat faptul că rezultatele semnificative și activitatea eficientă a Secției se datorează potențialului uman meritoriu, constituit în anul 2014 din 3 membri titulari, 4 membri corespondenți ai AȘM, 29 de doctori habilitați și 135 de doctori în științe, antrenați în implementarea proiectelor instituționale.

Instituțiile din cadrul Secției, fiind implicate în realizarea unui șir de proiecte internaționale și bilaterale, au organizat pe parcursul anului mai multe forumuri științifice, au desfășurat mai multe manifestări științifice cu caracter internațional. Cu toate acestea, participarea în proiecte și programe internaționale rămâne a fi, pentru Secție, una modestă.

În această ordine de idei, rămâne prioritară, pe agenda zilei, implicarea mai activă a cercetătorilor din instituțiile membre și de profil ale Secției Științe Sociale și Economice în proiecte internaționale, mai cu seamă, valorificarea oportunităților oferite de Programul-cadru pentru cercetare și inovare Orizont 2020 (2014 – 2020).



Victor Kuzmenco. *Conexiune*, 1998, pigment, nisipuri, moluz, humus (tehnică de autor „pictură ontologică"), 87 × 1200 cm

ȘTIINȚE UMANISTICE ȘI ARTE

Dr. hab. **Aurelian DĂNILĂ,**
Coordonatorul Secţiei
Dr. **Mariana BAGRIN,**
Secretarul științific al Secţiei

În perioada de referinţă, activitatea Secţiei Ştiinţe Umanistice și Arte a Academiei de Ştiinţe a Moldovei s-a desfăşurat în conformitate cu prevederile Codului cu privire la știință și inovare, Acordului de parteneriat între Guvern și Academia de Ştiinţe a Moldovei, precum și în temeiul hotărârilor Asambleei AȘM, CSȘDT al AȘM și ale Adunărilor Secţiei, eforturile concentrându-se, în egală măsură, pe finalizarea programelor de cercetare din perioada anilor 2011 – 2014 și planificarea investigaţiilor științifice instituţionale pentru anii 2015 – 2018.

Pornind de la priorităţile și necesităţile stringente ale ţării, în concordanţă cu Programul de activitate al Guvernului „Integrarea Europeană: Libertate, Democraţie, Bunăstare" 2013 – 2014 și ţinând cont de vectorul de dezvoltare a științei mondiale, activitatea Secţiei Ştiinţe Umanistice și Arte s-a axat preponderent pe extinderea și aprofundarea investigaţiilor în organizaţiile pe care le întrunește, coordonarea cercetărilor științifice fundamentale, aplicative și de prospecţiune în domeniile științifice de profil, precum și pe cooperarea științifică pe plan naţional și internaţional, dirijarea lucrărilor științifice, științificometodice și științifico-organizatorice ale instituţiilor și organizaţiilor din domeniul academic.

În condiţiile tranziţiei spre societatea bazată pe cunoaștere și, respectiv, nevoii de a asigura un cadru pentru o dezvoltare inteligentă, durabilă și incluzivă, Secţia Ştiinţe Umanistice și Arte a acordat o atenţie sporită dezvoltării capitalului intelectual (factorul-cheie de ridicare a competitivităţii, de asigurare a unei creșteri sustenabile și de sporire a gradului de integrare socială), îmbunătăţirii calităţii investigaţiilor științifice, performanţei academice și sporirii vizibilităţii rezultatelor obţinute în cadrul organizaţiilor sale instituţionale și de profil.

Astfel, una dintre priorităţile de bază ale instituţiilor de cercetare în perioada de referinţă a constituit asigurarea excelenţei științifice și oferirea unor răspunsuri adecvate provocărilor societale contemporane, fapt realizat prin efectuarea de cercetări fundamentale și aplicative, crearea unei culturi a calităţii prin elaborarea unor studii de interes public și naţional referitoare la valorificarea științifică, îmbunătăţirea cunoașterii și punerea în circuitul informaţional a patrimoniului istoric, cultural, lingvistic, literar, artistic, etnografic și folcloric, elaborarea și implementarea unor tehnologii și metodologii moderne de instruire și educaţie etc.

Principalele direcţii de activitate a comunităţii academice din domeniul umanistic și al artelor în perioada de referinţă le-au constituit:

- valorificarea științifică a istoriei Moldovei în contextul civilizaţiei europene;
- limba română sub aspect structural, funcţional și lingvistic; literatura și folclorul din Moldova;
- geneza, evoluţia și valorificarea patrimoniului arheologic, etno-cultural și artistic al Moldovei;
- cercetarea culturii tradiţionale, diversităţii biologice și paleontologice în scopul completării colecţiilor muzeale, tezaurizării, conservării, valorificării științifice și promovării patrimoniului cultural al ţării;
- valorificarea științifică și publică a patrimoniului muzeal.

În vederea asigurării desfășurării la nivel corespunzător a activităţii de cercetare-dezvoltare, precum și consolidării competenţei științifice și tehnologice în domeniul umanistic și al artelor, stabilite în acord cu strategia de dezvoltare naţională, acţiunile Secţiei Ştiinţe Umanistice și Arte s-au axat pe priorităţi precum: creșterea calităţii sociale a științei prin identificarea de soluţii generatoare de beneficii directe la nivelul societăţii; sporirea rolului disciplinelor de specialitate în crearea suportului științific în vederea soluţionării unor probleme de maximă importanţă cu care se confruntă societatea contemporană; promovarea unui sistem de management menit să implice instituţiile din domeniu într-o preocupare permanentă direcţionată spre actualizarea, aprofundarea și sporirea calităţii investigaţiilor științifice prin aplicarea concepţiilor și metodelor moderne de cercetare; creșterea rolului instituţiilor din domeniul umanistic și al artelor de cadru instituţional și informaţional, formarea de abilităţi de cercetare și publicare; susţinerea și încurajarea la nivel naţional a proiectelor instituţionale de cercetare în măsură să ofere repere teoretice în implementarea politicilor statale privind soluţionarea problemelor stringente ale societăţii; consolidarea capacităţii de cercetare în instituţiile muzeistice și cele universitare, factor

esenţial în afirmarea acestora ca instituţii de cercetare; asigurarea, motivarea, menţinerea şi dezvoltarea resurselor umane în domeniul umanistic, consolidarea infrastructurii ştiinţifice a colectivelor de cercetare; îmbunătăţirea imaginii organizaţiilor din cadrul SŞUA în rândul comunităţilor ştiinţifice şi în rândul opiniei publice prin creşterea numărului de proiecte premiate, a numărului de articole ISI publicate, a numărului de participări la conferinţe internaţionale; asigurarea valorizării corespunzătoare a rezultatelor cercetărilor prin intermediul seminariilor, conferinţelor, working papers, white papers etc.; consolidarea legăturilor dintre sistemul de cercetare-dezvoltare şi mediul universitar, precum şi dialogul permanent cu societatea.

În anul 2014, la realizarea obiectivelor menţionate au participat patru membri instituţionali ai SŞUA a AŞM (Institutul de Istorie, Institutul de Filologie, Institutul Patrimoniului Cultural şi Institutul de Studii Enciclopedice) şi 6 membri de profil (Muzeul Naţional de Istorie a Moldovei, Muzeul Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală, Academia de Muzică, Teatru şi Arte Plastice, Universitatea de Stat din Moldova, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă", Universitatea de Stat „Alecu Russo" din Bălţi).

Rezultatele semnificative şi activitatea eficientă au fost asigurate pe parcursul anului de referinţă de către 351 de cercetători ştiinţifici, dintre care 8 membri titulari, 7 membri corespondenţi, 52 de doctori habilitaţi şi 168 de doctori în ştiinţe; cota procentuală a cercetătorilor de până la 35 de ani a constituit 17,4%, iar numărul celor înscrişi la studii doctorale s-a ridicat la 81 de persoane. Investigaţiile ştiinţifice s-au realizat în cadrul a 32 de proiecte instituţionale, dintre care: 26 de proiecte de cercetare fundamentală şi 6 proiecte de cercetare aplicativă; 4 proiecte independente pentru tinerii cercetători şi 2 proiecte internaţionale.

Ca rezultat, în anul 2014 au fost valorificate editorial o serie de monografii şi articole ştiinţifice, publicate în ţară şi peste hotare. Printre cele mai valoroase apariţii editoriale putem menţiona: lucrarea ***Cultural universe in Moldavia (XV-XIX). Studies / Univers cultural în Moldova (sec. XV-XIX) Studies*** (autor: acad. A. Eşanu), în care sunt abordate o serie de probleme privind circulaţia vechii cărţi manuscrise şi tipărite est-slave din sec. XI-XVI în ţările române, realizate cercetări ce ţin de istoria învăţământului şi ştiinţei de carte în Moldova medievală, inclusiv cel feminin, precum şi studiate unele aspecte ale activităţii lui Dimitrie Cantemir şi descendenţilor săi; volumul ***Conflictul transnistrean. Culegere de documente şi materiale. V-4 (2007 – 2012)*** (coord. A. Ţăranu, M. Gribincea), ultimul apărut în seria *Culegere de documente* şi înglobând materiale ce se referă la o perioadă distinctă în evoluţia conflictului transnistrean, lucrările nominalizate fiind elaborate în cadrul Institutului de Istorie; ***Dicţionarul de termeni economici*** (în şase limbi: română, engleză, franceză, germană, maghiară, rusă) vol. I-II şi ***Ghidul de exprimare corectă*** (lucrarea prezintă cele mai frecvente greşeli care apar în audiovizualul naţional şi cele mai serioase dificultăţi ale limbii române), apărute în cadrul Institutului de Filologie; volumele ***Sport. Mică enciclopedie*** (red. şt. C. Manolache) şi ***Chimie. Mică enciclopedie*** (red. şt. Gh. Duca, resp. de ed.: C. Manolache), ce constituie primele cărţi din colecţia *Mica enciclopedie*, apărute în cadrul Institutului de Studii Enciclopedice; lucrarea ***Arta cinematografică din Republica Moldova***, importanţa căreia reiese din evidenţierea aportului filmului moldovenesc atât la configurarea unor curente universale exponenţiale (cum ar fi neofolclorismul şi neoromantismul, realismul poetic), cât şi prin mărturii artistice de o elocvenţă majoră, la cristalizarea unei autentice conştiinţe istorice a neamului, apărută în cadrul Institutului Patrimoniului Cultural. De menţionat şi ***Cercetările arheologico-etnografice efectuate la Crihana Veche în baza contractului economic*** (conducător responsabil de şantier: Ion Ceban), realizate tot de către colaboratorii Institutului Patrimoniului Cultural, care vor întregi tabloul istorico-cultural al zonei Prutului inferior, vor servi ca material expoziţional (colecţia de artefacte) pentru constituirea muzeului din localitate şi vor contribui la completarea obiectivelor turistice ale traseului Cahul-Giurgiuleşti.

Managementul activităţii ştiinţifice în cadrul Secţiei s-a realizat prin desfăşurarea şedinţelor Adunării şi Biroului Secţiei, precum şi a consiliilor ştiinţifice ale instituţiilor de cercetare din cadrul SŞUA. Printre problemele de pe ordinea de zi s-au regăsit cele referitoare la eficienţa utilizării resurselor bugetare, contribuţia institutelor la soluţionarea problemelor stringente ale economiei naţionale, intensificarea participării la concursurile de proiecte internaţionale şi perfecţionarea abilităţilor de elaborare a propunerilor de proiecte, eficientizarea activităţii institutelor, disciplina muncii, problema atragerii şi menţinerii tinerilor în sfera de cercetare, schimbul de experienţă în urma vizitelor internaţionale etc.

Un segment important al activităţii instituţiilor academice din cadrul Secţiei, în anul 2014 şi în perioada 2011 – 2014, l-a constituit colaborarea cu autorităţile publice centrale şi locale. La solicitarea Guvernului Republicii Moldova, Primăriei mun. Chişinău, ministerelor de ramură, consiliilor locale din teritoriu

au fost înaintate propuneri privind planul de activitate al Guvernului, planuri de acțiuni privind dezvoltarea social-economică și culturală a unor localităţi din republică, întocmite avize despre inaugurarea unor monumente, plăci comemorative etc.

În cadrul adunării anuale a Secţiei Ştiinţe Umanistice și Arte, care s-a desfășurat la 27 ianuarie 2015, au fost audiate rapoartele de activitate științifică, inovaţională și managerială ale organizaţiilor din sfera ştiinţei și inovării și ale membrilor AŞM din cadrul Secţiei în anul 2014 și în perioada anilor 2011 – 2014. Raportorii au fost solicitaţi să răspundă la o serie de întrebări care s-au referit mai ales la indicatorii de monitorizare a cercetărilor, beneficiarii rezultatelor analizelor și studiilor științifice, problema necesităţii concentrării resurselor din cadrul Secţiei în domeniile de cercetare și inovare cu relevanţă social-economică etc. Rezultatele activităţii instituţiilor fuseseră evaluate de către comisii specializate de experţi, care au prezentat avize pe marginea fiecăruia dintre rapoarte.

Pe parcursul dezbaterilor au fost menţionate atât probleme cu care se confruntă instituţiile Secţiei (insuficienţa mijloacelor financiare și a cadrelor), cât și sarcinile care stau în faţa lor, arătându-se că direcţiile de cercetare prioritare trebuie să se axeze pe abordarea unor probleme cu impact social, care să răspundă necesităţilor imediate ale societăţii, în special a celor ce ţin de identitate, limbă, istorie naţională, patrimoniu cultural etc.

Având în vedere importanţa istoriei în procesul de educare a tinerei generaţii și în consolidarea conștiinţei istorice și de neam, Adunarea Secţiei Ştiinţe Umanistice și Arte a propus formarea unui grup de lucru în vederea elaborării *Strategiei de dezvoltare a științei istorice naționale*. Printre alte obiective de viitor, Adunarea a mai inclus consolidarea eforturilor comunităţii ştiinţifice în vederea bunei desfăşurări și realizări a proiectelor instituţionale de cercetare pentru anii 2015 – 2018, cu orientarea pe direcţiile strategice definite la nivel naţional prin „Strategia de dezvoltare a cercetării-inovării 2020: Moldova cunoașterii" și valorificarea, pentru perioada de derulare a proiectelor instituţionale de cercetare pentru anii 2015 – 2018, a oportunităţilor oferite de programul-cadru european Orizont 2020 în calitate de instrument-cheie în implementarea iniţiativei Uniunii Europene de asigurare a dezvoltării unei societăţi libere, democratice, bazate pe cunoaștere.



Anatol (Nicolae) Rurac. *Obiect*, 2006, tehnică mixtă

TIPURI DE REZULTATE ȘTIINȚIFICE ALE PROIECTELOR DE CERCETARE (proiect pentru o discuție publică)

Dr. **Gheorghe CUCIUREANU**
Dr. hab. **Nelly ŢURCAN**
Dr. **Alfreda ROȘCA**
Dr. **Elena UNGUREANU**
Dr. hab. **Vitalie MINCIUNĂ**
Dr. **Igor COJOCARU**
Institutul de Dezvoltare a Societăţii Informaţionale

THE TYPES OF RESEARCH PROJECTS' SCIENTIFIC RESULTS (DRAFT FOR PUBLIC DISCUSSION)

Summary. The article reviews the approaches to the possibility of classifying the results of scientific projects. Definitions and criteria for their identification are proposed, the advantages of results systematization in different phases of R&D activity are presented, which in turn sets prerequisites for standardized reporting on scientific achievements. As a result of the research, 108 types of scientific results were identified. These can be subsequently capitalised upon/validated in different ways. The results of R&D activities have been in turn classified, depending on the publication method (34 types), protection mode (8) and the manifestation mode (47). The classification is open and is proposed to the scientific community as a draft for public discussion.

Keywords: scientific result, research project, publications, products, R&D, intellectual property

Rezumat. Articolul reprezintă o analiză a abordărilor privind posibilitatea de a clasifica rezultatele proiectelor din sfera ştiinţei. Se propun definiţii și criterii de identificare a acestora, sunt arătate avantajele sistematizării lor în diferite faze ale activităţii de cercetare-dezvoltare, ceea ce creează premise pentru standardizarea rapoartelor asupra realizărilor ştiinţifice. În urma cercetării au fost stabilite 108 tipuri de rezultate ştiinţifice. Ele pot fi valorificate/validate ulterior în diferite moduri. Rezultatele activităţii de cercetare-dezvoltare au fost clasificate, la rândul său, în funcţie de modul de publicare (34 tipuri), de modul de protejare (8) şi de modul de materializare (47). Clasificarea e una deschisă și este propusă comunităţii ştiinţifice cu titlu de proiect pentru o discuţie publică.

Cuvinte-cheie: rezultat ştiinţific, proiect de cercetare, publicaţii, produse, sfera cercetare-dezvoltare, proprietate intelectuală.

IMPORTANŢA

Necesitatea definirii tipurilor de rezultate ştiinţifice ce pot fi obţinute în urma executării proiectelor de cercetare-dezvoltare este determinată de lipsa unui nomenclator al acestora în Republica Moldova, a unor materiale metodologice pentru formularea exactă a realizărilor ştiinţifice, de obligaţia de a evalua și clasifica rezultatele activităţii de cercetare-dezvoltare, a facilita procesul de raportare și a dezvolta un sistem informatic dedicat raportării în format electronic cu posibilitatea selectării și monitorizării tipurilor de rezultate ştiinţifice. Indicarea rezultatelor ştiinţifice ale proiectelor este solicitată în mai multe cazuri. Este vorba, de regulă, de elaborarea propunerii de proiect, raportarea executării proiectului, încheierea contractului de finanţare, planificarea realizării proiectelor, înregistrarea raportului final al proiectului, alte genuri de raportări.

Actualmente nu se face o clasificare şi evidenţă a realizărilor ştiinţifice, ele fiind prezentate în funcţie de înţelegerea celor care completează documentele. De aceea există situaţii când unul și același rezultat este prezentat în mai multe moduri (sau de mai multe ori sub diferite denumiri) ori rezultate diferite sunt atribuite la același tip.

Existenţa unor tipuri prestabilite de realizări ştiinţifice ar fi utilă nu doar pentru persoanele care completează documente, raportează, dar și pentru evidenţa rezultatelor (prelucrarea automatizată), pentru facilitarea analizei, clasificării şi absorbţiei acestora de către business și societate, precum și pentru luarea unor decizii fundamentate în cercetare-dezvoltare. În acest sens, eventuali beneficiari ai tipologizării rezultatelor sunt cercetătorii ştiinţifici, CSȘDT, CFCFA (în procesul de semnare a contractelor de finanţare şi raportare), CCE (la organizarea

concursurilor, monitorizare și evaluare), CNAA (la evaluarea rezultatelor organizaţiilor şi a tezelor de doctorat), AGEPI (la înregistrarea rapoartelor finale ale proiectelor), companiile private (pentru implementarea rezultatelor aplicative), autoritățile publice centrale şi locale şi alţi actori implicaţi în rezultatele proiectelor de cercetare-dezvoltare.

Presupunem, din start, că va exista o oarecare reticenţă şi chiar adversitate din partea aceleiaşi comunităţi ştiinţifice, și așa sufocată de rapoarte interminabile, dar experienţa internaţională arată că o asemenea clasificare este necesară anume pentru a evita obstacolele birocratice, pentru a elabora o documentaţie unificată cu privire la indicatorii de rezultat şi, nu în ultimul rând, pentru a vedea întregul prin părţi, iar contribuţia prin rezultat concret.

Metodologia studiului

Scopul cercetării a fost de a analiza posibilitatea clasificării și de a stabili tipurile rezultatelor ştiinţifice ce pot fi obţinute în urma executării proiectelor de cercetare-dezvoltare. Pentru aceasta au fost parcurse mai multe etape:

- studierea experienţei internaţionale în domeniul definirii tipurilor rezultatelor ştiinţifice;
- stabilirea aspectelor metodologice de definire a tipurilor rezultatelor ştiinţifice și de delimitare a acestora de alte rezultate ale activităţii de cercetare-dezvoltare;
- alcătuirea listei tipurilor rezultatelor ştiinţifice;
- elaborarea / redactarea definiţiilor pentru tipurile de rezultate și constituirea unui glosar al tipurilor rezultatelor, clasificator care este propus comunităţii ştiinţifice pentru discuţii publice (versiunea 1.0);
- stabilirea clasificărilor rezultatelor activităţii de cercetare-dezvoltare (altele decât rezultatele ştiinţifice).

Scopul propus presupune o abordare complexă, astfel că grupul de cercetare SCIFORM (http://idsi.md/sciform) a inclus persoane din diferite domenii ale științei. Acesta a utilizat preponderent metodele generale de investigaţie ştiinţifică (observaţie, analiză comparativă, sinteză, extrapolare, evaluare de expert etc.).

Odată cu stabilirea diferitor clasificări ale rezultatelor activităţii de cercetare-dezvoltare, pentru identificarea tipurilor concrete şi elaborarea definiţiilor acestora au fost create 4 panele de experţi, care au utilizat diverse surse, inclusiv dicţionare, deseori preferând, în baza acestora, o definiţie de autor care ar reda cel mai bine specificul activităţii de cercetare-dezvoltare. Activitatea din cadrul panelelor de experţi a fost ulterior discutată şi validată în cadrul grupului de cercetare, utilizând metode interactive (brainstorming, mindmapping ş.a.). În acest proces s-au luat în considerare aspectele metodologice privind definirea şi gruparea corectă a rezultatelor, evidenţierea specificului, necesitatea prevenirii dublării şi facilitarea procesului de selectare a tipului dorit din glosar.

Experienţa locală și internaţională de definire a tipurilor de rezultate ştiinţifice

În literatura de specialitate și în actele naționale şi internaţionale care reglementează sistemele de cercetare-dezvoltare nu există o clasificare univocă şi o delimitare distinctă a rezultatelor ştiinţifice propriuzise de modul de protejare sau publicare a acestora. Noutatea ştiinţifică este prezentată sub formă de descoperiri, invenţii, brevete, mărci comerciale, propuneri de raţionalizare, produse noi sau îmbunătățite, tehnologii, procese administrative sau de producere, structuri organizaţionale, de producere, know-how, concepte, noţiuni, abordări ştiinţifice, documente (standarde, recomandări, ghiduri, metode, instrucţiuni ş.a.), rezultate ale cercetării de piaţă etc.

Încercări de clasificare a rezultatelor ştiinţifice au fost întreprinse în mai multe ţări. În acest scop se foloseşte o multitudine de criterii și principii. Cadrul legislativ din România cu privire la aprobarea modelului pentru Registrul de evidenţă a rezultatelor activităţilor de cercetare-dezvoltare și Metodologia de înregistrare a rezultatelor activităţii de cercetare-dezvoltare, de exemplu, propune un model de evidenţă, conform căruia tipologia rezultatelor din cercetare-dezvoltare se bazează pe câteva caracteristici, cum ar fi: categoria rezultatului, stadiul de dezvoltare, caracterul inovativ, proprietatea intelectuală [1]. Astfel, rezultatele din cercetare-dezvoltare se clasifică în 8 categorii, care se referă la diferite aspecte ale rezultatelor (produse, obiecte de proprietate intelectuală etc.):

1. documentaţii, studii, lucrări;
2. planuri, scheme;
3. tehnologii;
4. procedee, metode;
5. produse informatice;
6. reţete, formule;
7. obiecte fizice/produse;
8. brevet de invenţie/altele asemenea.

În Federaţia Rusă, la fel, a fost realizată reglementarea tipurilor de rezultate din cercetare-dezvoltare, legislaţia stipulând că **rezultatul ştiinţific și ştiinţifico-tehnic** *este un produs al activităţii ştiinţifice sau ştiinţifico-tehnice, care conţine cunoştinţe sau soluţii noi și este înregistrat pe orice suport informaţional* [2].

Guvernul Federaţiei Ruse a aprobat clasificatorul principalelor rezultate ale cercetării, care include 55 de denumiri de rezultate [3], iar Ministerul Educa-

ției și Științei al acestei țări a stabilit că principalele rezultate ale cercetării fundamentale pot fi teorii, metode, ipoteze etc., iar pentru cercetarea aplicativă – metodologii, algoritmi, tehnologii, aparate, dispozitive, instalații, mașini, materiale, substanțe, produse, sisteme (de control, de reglementare, de proiectare, informaționale), baze de date, programe software etc. Astfel, rezultatele obținute în cadrul cercetărilor fundamentale se referă la extinderea cunoștințelor teoretice, obținerea unor date științifice noi referitoare la procese, fenomene, legi care există în domeniul studiat, precum și fundamentele științifice, metodele și principiile de cercetare. Rezultatele obținute în cadrul cercetărilor aplicative se referă la soluționarea problemelor științifice concrete privind crearea unor produse noi, obținerea recomandărilor, instrucțiunilor, materialelor tehnice etc. Printr-o hotărâre de guvern [4], în Federația Rusă a fost creat *Registrul unic al rezultatelor cercetărilor științifice*, care, actualmente, include 14 160 de rezultate concrete din cercetare-dezvoltare [5].

De menționat că unii cercetători clasifică rezultatele din cercetare în trei categorii:

1. cunoștințe noi de caracter fundamental;
2. rezultate ale lucrărilor de cercetare care nu au o realizare materială (rezultate științifice care vizează crearea unei inovații sociale);
3. rezultate ale lucrărilor de cercetare care pot fi transpuse în obiecte materiale concrete (rezultate științifice care vizează crearea de produse și inovații tehnologice) [6].

Există, de asemenea, și alte abordări potrivit cărora cercetarea științifică include nu doar cercetări fundamentale și aplicative, dar și cercetări științifice de prospecțiune. Rezultatele unor astfel de cercetări științifice se referă la creșterea volumului de cunoștințe pentru o mai bună înțelegere a subiectului de studiu, previziunea dezvoltării științei și tehnologiei; descoperirea unor metode de aplicare a fenomenelor și legităților noi [7, p. 137].

Legislația din Belarus stipulează că în calitate de rezultate ale cercetării științifice sunt recunoscute:

- cunoștințe noi obținute prin cercetări teoretice sau experimentale și prezentate în orice formă sau fixate pe orice suporturi materiale de informație, care permit reproducerea sau utilizarea lor practică;
- mostre experimentale de obiecte și procese care se bazează pe cunoștințe noi, precum și documentația privind aceste obiecte și procese.

Totodată, se menționează că rezultatele cercetărilor științifice pot avea un **caracter finit**, **intermediar** sau **secundar**. În calitate de rezultate *finite* ale activității științifice sunt recunoscute cunoștințe și obiecte obținute sau create ca urmare a cercetării științifice prevăzute de contracte sau de sarcinile de serviciu. Rezultatele activității științifice care au un caracter *intermediar* cuprind cunoștințe și obiecte obținute sau create pe parcursul cercetării științifice, iar rezultatele științifice de caracter *secundar* (auxiliar) includ cunoștințe și obiecte obținute sau create atât ca urmare, cât și pe parcursul cercetării științifice în conformitate cu contractele sau sarcinile de serviciu, dar care nu sunt prevăzute de aceste documente și sunt destinate exclusiv pentru alte scopuri decât cele care au fost menționate în contracte sau sarcinile de serviciu [8].

În Republica Kazahstan a fost aprobat un set de documente metodice privind înregistrarea de stat a proiectelor științifice și tehnice [9] în care se specifică 15 tipuri de rezultate ale cercetării științifice, inclusiv: tehnologii, metode, modele de utilitate, compuși, materiale, preparate, soiuri agricole, rase de animale, colecții, baze și bănci de date, hărți, echipament, sisteme automatizate etc. Documentele specifică și caracteristicile calitative ale rezultatelor cercetării, menționându-se forma distinctivă a rezultatului (tehnologie, metodă, tehnică, produse, bănci și baze de date, hărți etc.), precum și etapa ciclului de viață al rezultatului (prototip, model industrial, documentație tehnică, producție în serie, implementare, metoda de creștere a unei rase noi etc.), gradul de noutate (modificarea rezultatului existent, rezultatul nou în țară, rezultat nou în străinătate).

Există exemple de clasificare a rezultatelor cercetării în anumite domenii ale științei. Astfel, V.M. Polonski [В.М. Полонский] a propus un model de clasificare a cercetărilor pedagogice [10, p. 171]. Acest model prevede diferite categorii ale cercetărilor în funcție de anumite particularități ale obiectelor clasificate. Lista rezultatelor cercetărilor, bunăoară, include 33 de tipuri de rezultate științifice, precum: algoritm, ipoteză, idee, clasificare, concept, metodă, abordate, noțiune, regulă, sistem metodic, sistem didactic, recomandare, complex educațional, facilități de instruire, funcție, cronologie etc.

În statele occidentale, interesul față de stabilirea unor tipuri de rezultate științifice este mai redus la nivel național, întrucât acolo s-au format de-a lungul timpului mecanisme și tradiții care permit stabilirea obținerii rezultatelor științifice. Definirea diferitor tipuri de rezultate ține mai curând de preocupările instituțiilor finanțatoare, care le utilizează în procesul de evaluare a proiectelor la diferite etape. Realizările științifice sunt, de regulă, recunoscute de către comunitatea științifică în baza unor mecanisme reputaționale, iar validarea lor are loc prin publicarea în ediții indexate în bazele de date ISI-Thomson

și Scopus. Cu toate acestea, în ultima perioadă se înregistrează mai multe inițiative care urmăresc evidența rezultatelor științifice și nu a publicațiilor.

Una dintre acestea, Knowen.org, este o încercare de a renunța la raportarea rezultatelor științifice sub formă convențională de articol. Scopul ei este de a dezvolta o rețea ierarhică interconectată de rezultate și concepte. În acest mod, cantitatea de redundanță poate fi minimizată, iar capacitatea utilizatorilor de a învăța efectiv de la un astfel de „arbore al cunoașterii" este îmbunătățită. Un cercetător își poate plasa pe această platformă rezultatele sale originale prin modificarea unui nod deja creat de alți cercetători sau prin crearea unui nod propriu, eventual referindu-se la o lucrare publicată. Validarea vine de la capacitatea altor cercetători de a comenta sau modifica conținutul. Atât contribuțiile originale, cât și comentariile sunt răsplătite cu puncte de reputație [11]. Sistemul este acum pilotat în mai multe universități / laboratoare naționale în SUA și Rusia. El ar putea fi utilizat de către agențiile de finanțare pentru a obține o imagine mai bună a rezultatelor cercetărilor finanțate, precum și a progreselor proiectelor susținute.

În țara noastră, în procesul de evaluare a diferitor tipuri de dosare în cadrul Academiei de Științe a Moldovei, dar și la evaluarea și acreditarea organizațiilor de către Consiliul Național pentru Acreditare și Atestare, se utilizează un set de indicatori ai activității de cercetare-dezvoltare ce reprezintă prioritar modalități de publicare, valorificare și apreciere a rezultatelor științifice: publicații, implementări, premii, manifestări, proiecte etc. [12; 13]. Pentru tezele de doctorat se solicită, în cadrul autoreferatelor, prezentarea rezultatelor științifice principale înaintate spre susținere: 3-5 la teza de doctor, 7-10 la teza de doctor habilitat [14]. Cu toate acestea, nu este dată definiția rezultatului științific și, eventual, tipurile de rezultate științifice, astfel lăsând la discreția doctoranzilor / conducătorilor de doctorat formularea acestora. În consecință, în afară de definiri adecvate (ex., model de programare; tehnologie), rezultatele științifice pot să fie formulate sub formă de axiome/postulate/ipoteze (ex., „predarea/învățarea limbilor străine din perspectiva instruirii diferențiate este necesară în contextul educațional actual, deoarece..."), recomandări (ex., „toate delictele fiscale trebuie să-și găsească reflecție sub aspect de modalitate normativă în legea fiscală") ș.a.

Similară este situația și în cazul definirii rezultatelor preconizate în propunerile de proiecte înaintate la concursurile AȘM, dar și cu formularea acestora în raportarea pe etape sau finală. Și în aceste situații lipsesc instrucțiuni metodologice privind modul de definire a unui rezultat științific, a diferențierii față de alte tipuri, față de problema științifică soluționată, față de propunerile/concluziile studiului etc. La o analiza sumară a oricărei ediții speciale a Monitorului Oficial ce conține proiectele de cercetare-dezvoltare, se poate lesne constata că rezultatele preconizate sunt definite foarte variat, inclusiv sub formă de proces (ex., „vor fi realizate investigații experimentale în vederea…", „vor fi studiate unele aspecte importante…" etc.).

Considerații privind definirea tipurilor rezultatelor științifice

Conform datelor din diferite surse ale literaturii de specialitate, **rezultat științific** poate fi considerat un *produs al activității de cercetare care conține un ansamblu sistematic de cunoștințe și / sau soluții noi despre natură, societate și gândire într-un anumit domeniu al cunoașterii, obținut în urma identificărilor, descrierilor, observațiilor, investigațiilor experimentale, explicațiilor și este înregistrat* pe *orice suport.* Rezultatul științific în sens larg este un fragment din sistemul de cunoștințe și/sau efectul obținut în urma aplicării cunoștințelor, iar în sens mai restrâns, este rezultatul activităților de cercetare-dezvoltare obținut prin metode științifice.

Analiza efectuată demonstrează că rezultatul științific are următoarele caracteristici de bază, după care poate fi deosebit:

- este selectat din arsenalul de termeni cunoscuți în literatura de specialitate sau se propun termeni noi;
- este specific domeniului cercetare - dezvoltare - inovare;
- este definit univoc și delimitat de alți termeni;
- este specific, corect și nu provoacă confuzii;
- este argumentat și aprobat prin mijloace științifice;
- reprezintă un progres în procesul de cunoaștere.

Principala cerință pentru definirea unui rezultat științific este **noutatea științifică**, care reprezintă cunoștințe inedite, dobândite în procesul cercetărilor fundamentale, aplicative sau a elaborărilor / lucrărilor experimentale într-un anumit domeniu de activitate. Cercetarea-dezvoltarea se deosebește de alte domenii înrudite prin existența unui element semnificativ de noutate și eliminarea unei incertitudini științifice sau tehnice [15].

După părerea noastră, rezultatul științific este noutatea științifică stabilită în urma procesului de cercetare-dezvoltare, indiferent de evoluția și materializarea ulterioară a acestuia. Din considerentele respective, **propunem delimitarea rezultatului științific obținut în urma investigațiilor științifice de**

alte rezultate ale activității de cercetare-dezvoltare (figura 1), care reprezintă:

1) modalităţi de protejare a rezultatelor ştiinţifice (brevete și alte obiecte de proprietate intelectuală);

2) modalităţi de diseminare / publicare a rezultatelor ştiinţifice (articole, monografii, comunicări la conferinţe etc.);

3) modalităţi de materializare a rezultatelor ştiinţifice (prototipuri, baze de date, instrumente ş.a.).

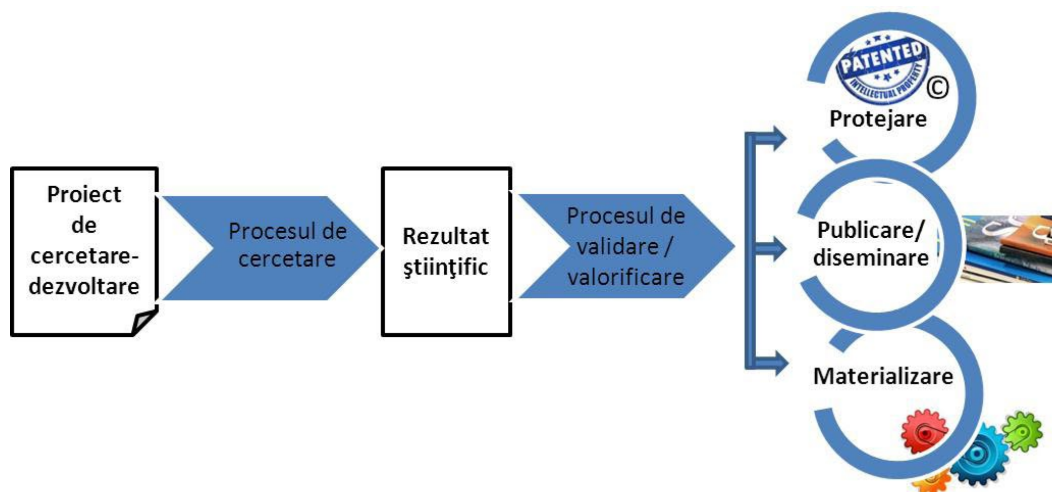


Figura 1. Crearea/validarea și valorificarea rezultatelor științifice

Rezultatele oricărei cercetări științifice pot fi clasificate şi ierarhizate. Nivelurile inferioare ale ierarhiei sunt rezultatele științifice primare, cele care constituie punctul de plecare pentru cercetare, în general. Nivelurile intermediare ale realizărilor ştiinţifice pe de o parte pot fi considerate finale pentru anumite tipuri de cercetări, pe de altă parte pot fi iniţiale pentru nivelurile ierarhice superioare. Nivelul superior al ierarhiei se consideră acele rezultate care propun soluţii la o problemă sau sarcină ştiinţifică. De regulă un proiect, un program trebuie să se finalizeze cu rezultate ştiinţifice clasificate la nivelul superior al ierarhiei.

Este foarte important ca roadele cercetării ştiinţifice să aibă la bază o documentare minuţioasă, să fie obţinute în condiţii şi cu metode credibile, aprobate ştiinţific, să fie totalmente respectată etica cercetătorului în conformitate cu cerinţele Cartei Europene a Cercetătorului şi ale Codului de Conduită pentru Recrutarea Cercetătorilor, document oficial al UE la care Republica Moldova a aderat la 1 decembrie 2011. Este necesară referinţa la toate sursele ştiinţifice analizate în procesul de lucru, luarea în considerare a nivelului actual la care se află cercetarea în domeniul respectiv, posibilităţile progresului. Doar astfel rezultatele cercetării pot fi clasificate şi atribuite unui anumit tip.

Pentru o aplicabilitate mai mare a tipurilor de rezultate științifice este necesar ca acestea, pe de o parte, să fie suficient de generalizate, ca să includă toată varietatea de rezultate ştiinţifice concrete ce reies din activitatea de cercetare-dezvoltare, iar pe de altă parte – să ţină seama de specificul diferitor domenii ale ştiinţei, care se reflectă şi în rezultatele obţinute. Din aceste considerente, o listă utilă şi acceptată de tipuri de rezultate ştiinţifice trebuie să fie consultată cu comunitatea ştiinţifică şi cu factorii de decizie.

Tipuri de rezultate științifice

Având în vedere aspectele metodologice expuse mai sus, am încercat să sintetizăm tipurile de rezultate ştiinţifice care pot fi obţinute în urma realizării proiectelor de cercetare-dezvoltare. La definirea acestora s-a luat în considerare necesitatea ca:

- orice rezultat ştiinţific obţinut în cadrul cercetărilor ştiinţifice să poată fi încadrat în tipurile definite;
- acelaşi rezultat ştiinţific să nu poată fi încadrat la mai mult de un tip dintr-o clasificare, adică să nu fie o formulare ambiguă;
- acelaşi rezultat să poată fi inclus în clasificări diferite în funcţie de semnificaţie (ex., nomenclatorul poate fi rezultat ştiinţific dacă reprezintă o noutate, dar poate fi şi o publicaţie care redă rezultatul respectiv).

În urma cercetărilor au fost stabilite 108 tipuri de rezultate ştiinţifice (vezi http://idsi.md/infoscientic). Pentru fiecare dintre acestea sunt indicate denumirile în limbile română, rusă şi engleză, definiţia şi sursa de bază a definiţiei (vezi exemple în tabelul 1). De menţionat că definiţia indicată este, în cele mai multe cazuri, preluată dintr-o sursă enciclopedică sau lexicografică, o definiţie sintetizată, colaţionată sau una obţinută prin adaptarea definiţiilor din diferite surse la specificul activităţii de cercetare-dezvoltare şi al rezultatelor acesteia.

Tabelul 1

Exemple de definire a tipurilor de rezultate ştiinţifice

N.	Denumirea tipului de rezultat ştiinţific			Definiţia	Sursa
	în română	în rusă	în engleză		
1.	CARACTE-RISTICĂ	характе-ристика	characte-ristic	Proprietate măsurabilă sau o calitate deosebită, tipică etc.	http://thesaurus.babylon.com/ [16]
2.	TAXONO-MIE	таксоно-мия	taxonomy	Orice clasificare, în special, clasificarea sistematică a organismelor în grupuri ierarhice.	http://www.thefreedictionary.com/ [17]

Clasificări ale rezultatelor activităţii de cercetare-dezvoltare

În cadrul studiului ne-am propus să facem o delimitare între **rezultatele ştiinţifice obţinute în urma investigaţiilor** şi **rezultatele totale ale activităţilor de cercetare-dezvoltare**, reieşind din faptul că după stabilirea / atingerea unui rezultat ştiinţific acesta are o evoluţie atât în cadrul sistemului de cercetare-dezvoltare, cât şi în mediul extern. Sunt cunoscute patru abordări majore în valorificarea rezultatelor ştiinţifice obţinute [18]:

1. modelul ştiinţific deschis, în care valorificarea este realizată în primul rând prin sistemul educaţional şi prin comunicare liberă;

2. modelul transferului de tehnologie, în care entităţile de cercetare-dezvoltare publice sau finanţate din fonduri publice pot înregistra drepturile de proprietate intelectuală şi le pot valorifica ulterior prin transferul către industrie;

3. modelul deschis de inovare şi schimb de cunoştinţe, care este bazat pe dezvoltarea industrială rapidă şi pe conceptul de economie a cunoaşterii;

4. modelul spin-off, bazat pe crearea de noi activităţi de producţie şi servicii din valorificarea cercetării ştiinţifice anterioare.

Pornind de la cele menţionate mai sus, Grupul de cercetare SCIFORM (http://idsi.md/sciform) concepe mai larg rezultatele activităţii de cercetare-dezvoltare faţă de rezultatele ştiinţifice propriu-zise, incluzând în primele de asemenea publicarea, protejarea şi utilizarea rezultatelor ştiinţifice pentru dezvoltare experimentală.

Clasificarea rezultatelor conform modului de publicare / diseminare. Publicaţiile reprezintă principala formă de comunicare a rezultatelor ştiinţifice, de transmitere, validare şi diseminare a acestora în mediul academic. Publicaţiile pot fi clasificate după un şir de criterii:

- în funcţie de destinaţie: ştiinţifice, de popularizare a ştiinţei, didactice;
- în funcţie de modul de editare: tipărite, video, audio, electronice;
- în funcţie de volum: ediţii separate, seriale, bibliotecă;
- în funcţie de statut: acreditate, în baze de date internaţionale ş.a.

Totodată, tipurile indicate pot la rândul lor să fie clasificate după anumite caracteristici. Astfel, publicaţiile tipărite pot fi încadrate în următoarele tipuri în funcţie de destinaţie:

- oficiale: publicarea legislaţiei şi a diferitor acte normative ale organelor administraţiei publice (ex., Monitorul Oficial al Republicii Moldova);
- ştiinţifice: publicarea rezultatelor cercetării-dezvoltării din diferite domenii ştiinţifice;
- de popularizare a ştiinţei: publicarea datelor din diferite domenii ale ştiinţei şi tehnicii, destinate cititorilor care nu activează în cercetare-dezvoltare;
- didactice: publicarea unor cunoştinţe ştiinţifice, sintetizate sistemic, pentru scopuri didactice;
- informative: publicarea unor informaţii ştiinţifice pentru cercetări ştiinţifice şi activitate profesională;
- normative de producţie: publicarea regulilor, normelor, standardelor, cerinţelor, pentru utilizarea în producţie, management şi altă activitate practică;
- publicitare: publicarea informaţilor despre mărfuri şi servicii cu scopul de a atrage cumpărătorii;
- de brevetare şi licenţiere: publicarea dreptului de utilizare a proprietăţii intelectuale şi de a efectua activităţi în anumit domeniu;
- cataloage: informaţii cu caracter normativ-de producţie după diferite tipuri de cunoştinţe cu caracter ştiinţific şi practic.

Clasificarea propusă în studiul nostru ţine seama de aceste abordări, dar se bazează în special pe forma şi caracterul publicaţiei, urmărindu-se utilitatea tipurilor pentru procesul de monitorizare şi evaluare a producţiei ştiinţifice. Ca urmare, au fost stabilite 34 de tipuri principale după modul de publicare / diseminare, exemple fiind prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Exemple de definire a tipurilor de rezultate ale activităţii de cercetare-dezvoltare după modul de publicare / diseminare

Nr.	Denumirea tipului de rezultat			Definiţia	Sursa
	în română	în rusă	în engleză		
1.	ENCICLO-PEDIE	энци-клопедия	encyclop(a)edia	Tip de lucrare lexicografică (de mari proporţii) care tratează sistematic termeni de bază (nume comune şi proprii), noţiuni din toate domeniile sau dintr-un anumit domeniu de cunoştinţe, sistematizate fie în ordine alfabetică, fie pe probleme sau pe ramuri.	Dicţionar al limbii române (DLR), 2010
2.	RECENZIE	рецензия	review	Lucrare scrisă în care se prezintă o publicaţie (lucrare ştiinţifică sau operă de artă), însoţită de aprecieri şi analize critice la adresa ideilor conţinute în acest document. Poate fi: - recenzie a unei lucrări ştiinţifice, în care se rezumă, respectându-i structura, textul recenzat; - recenzie literară, care are un caracter mai curând eseistic şi subiectiv.	DBŞI [20]

Clasificarea rezultatelor sub formă de obiect fizic / produs (altele decât publicaţiile). În afară de valorificarea rezultatelor ştiinţifice sub formă de publicaţii, rezultatele ştiinţifice se pot regăsi în modele experimentale, prototipuri, instalaţii pilot etc. Această formă de materializare a rezultatului ştiinţific este şi o modalitate de a pregăti/utiliza rezultatele pentru transfer către aplicaţiile din economie şi din societate. În total, au fost stabilite 47 de tipuri principale ale unei astfel de materializări a rezultatelor ştiinţifice, exemple de definire a acestora fiind indicate în tabelul 3.

Tabelul 3

Exemple de definire a tipurilor de rezultate din cercetare-dezvoltare sub formă de obiect fizic / produs (altele decât publicaţiile)

Nr.	Denumirea tipului de rezultat ştiinţific			Definiţia	Sursa
	în română	în rusă	în engleză		
1	APARAT	аппарат	apparatus	Sistem de piese care serveşte pentru o operaţie mecanică, tehnică, ştiinţifică etc.	http://dexonline.ro/definitie/aparat [19]
2	PROTOTIP	прототип	prototip	Model care reprezintă tipul original după care se efectuează sau se realizează ceva; prim exemplar de probă dintr-un lot de piese, de maşini etc. care urmează să se execute în serie.	http://dexonline.ro/definitie/prototip [19]

Clasificarea rezultatelor conform modului de protejare a proprietăţii intelectuale. Un element important ce vizează rezultatele ştiinţifice obţinute este protecţia acestora, informaţia dată putând fi utilizată în procesul de monitorizare şi evaluare a producţiei ştiinţifice. Propunem 8 tipuri de rezultate ale cercetării-dezvoltării în funcţie de modul de protejare a rezultatelor ştiinţifice, un exemplu fiind indicat în tabelul 4.

Tabelul 4

Exemplu de definire a tipurilor rezultatelor activităţii de cercetare-dezvotare după modul de protejare a proprietăţii intelectuale

Nr.	Denumirea tipului de rezultat ştiinţific			Definiţia	Sursa
	în română	în rusă	în engleză		
1.	Cerere de brevet de invenţie	заявка на выдычу патента	patent application	Solicitarea scrisă de acordare a protecţiei juridice a invenţiei ce conţine datele de identificare a solicitantului şi inventatorului.	Dicţionar de proprietate industrială [21]

CONCLUZII

Analiza efectuată a demonstrat că delimitarea şi clasificarea tipurilor de rezultate ştiinţifice ar putea avea un rol deosebit de important în managementul activităţilor de cercetare-dezvoltare, deoarece:

- ar asigura o raportare mai corectă, o evidenţă mai strictă şi o valorificare mai eficientă a rezultatelor activităţilor de cercetare-dezvoltare;
- ar ordona, eficientiza şi disciplina activităţile cercetătorilor, experţilor, analiştilor;
- ar contribui la creşterea transparenţei, comparabilităţii şi reproductibilităţii rezultatelor;
- ar facilita legătura dintre cercetare-dezvoltare şi implementare;
- ar diminua duplicarea cercetărilor, prin sporirea comparabilităţii şi delimitarea exactă a termenilor;
- ar facilita integrarea rezultatelor în sistemul informaţional, depozitarea informaţiei în baze de date;
- ar avea un impact pozitiv asupra procesului de colaborare la nivel naţional şi internaţional;
- ar facilita evaluarea activităţilor de cercetare-dezvoltare, procesul de analiză şi selectare a performanţelor.

În acelaşi timp, o listă exhaustivă şi exactă a rezultatelor ştiinţifice s-a dovedit a fi dificil de elaborat în lipsa unor analoage în lume suficient de pertinente şi a unui suport metodologic adecvat scopului propus. Una din dificultăţile majore constă în înţelegerea diferită a rezultatului ştiinţific de către organismele cu responsabilităţi în domeniu şi de către comunitatea ştiinţifică.

Considerăm că listele elaborate de tipuri de rezultate ştiinţifice şi ale activităţii de cercetare-dezvoltare reprezintă un prim pas pentru constituirea unui cadru metodologic comun de definire a rezultatelor activităţii de cercetare-dezvoltare. Pentru ca tipurile delimitate să fie utilizate în continuare în procesul de planificare / raportare a proiectelor de cercetare-dezvoltare, este necesar ca listele elaborate să fie discutate consultate cu reprezentanţii diferitor domenii / ramuri ştiinţifice şi ulterior completate şi definitivate. Totodată, atunci când cercetătorii vor completa propuneri de proiecte / rapoarte cu rezultate ale activităţii de cercetare-dezvoltare, ar urma să le fie puse la dispoziţie nu doar tipurile de rezultate şi definiţia lor, dar şi exemple concrete de rezultate care se încadrează într-un anumit tip, care pot varia considerabil pentru diferite domenii ale ştiinţei. Pentru tipurile de rezultate ştiinţifice recomandăm şi utilizarea unor criterii de validare (ex., teoria elaborată de un cercetător şi considerată drept rezultat ar putea fi recunoscută doar dacă este publicată în reviste din baze de date ISI-Thomson şi Scopus).

După efectuarea activităţilor menţionate, toate cele 4 clasificări ale tipurilor de rezultate din activitatea de cercetare-dezvoltare pot fi utilizate în procesul de monitorizare şi evaluarea activităţilor ştiinţifice.

Studiu realiazat în cadrul proiectului „Platforma pilot pentru asigurarea evaluării calităţii şi vizualizarea conţinutului ştiinţific digital din RM (2015 – 2018) (idsi.md.sciform)"

REFERINŢE BIBLIOGRAFICE

1. Ordin privind aprobarea modelului pentru Registrul de evidenţă a rezultatelor activităţilor de cercetare-dezvoltare şi a Metodologiei de înregistrare a rezultatelor activităţii de cercetare-dezvoltare: nr. 3845 din 06.05. 2009. În: Monitorul Oficial al României. 2009, partea I, nr. 442/29.VI.2009, p. 20-24.

2. Федеральный закон „О науке и государственной научно-технической политике": № 127-ФЗ от 23.08.1996 (ред. от 22.12.2014) [online]. © КонсультантПлюс, 1992-2015 [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172547/.

3. Рекомендуемый классификатор наименований результатов [online]. © 2007–2013 ФГУ НИИ РИНКЦЭ [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://intelpro.extech.ru/docs/recom_naimen_rez.php.

4. Постановление Правительства Российской Федерации „О государственном учете результатов

научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения": № 284 г. от 4 мая 2005 г. În: Российская Газета [online], nr. 3767, 12 mai 2005 [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://www.rg.ru/2005/05/12/gosuchet-dok.html.

5. Единый реестр результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения, выполняемых за счёт средств федерального бюджета [online]. © Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти 2015 [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://www.rntd.citis.ru/php/rntd4.php?pageno=203.

6. Системный анализ научно-производственной деятельности ВУЗа (Проблема оценки научной деятельности) [online]. Информационно-справочный портал поддержки систем управления качеством, 10.10.2006 11:28 [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://www.quality.edu.ru/quality/sk/analyt/467.

7. Гольдштейн Г.Я. Стратегический инновационный менеджмент [online]. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. Disponibil: http://presidentprog.ru/ftpgetfile.php?id=19. ISBN 0-88730-618-7.

8. Закон Республики Беларусь „О научной деятельности": № 708-XIII от 21 октября 1996 г. [online]. ©2015 Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=v19600708&p2={NRPA}.

9. Сборник методических документов по государственному учету научных, научно-технических проектов, финансируемых из государственного бюджета, отчетов по их выполнению и результатов научно-технической деятельности [online] / Министерство образования и науки Республики Казахстан, Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан. Алматы: АО „Национальный центр научно-технической информации", 2014 [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://www.nauka.kz/page.php?page_id=133&lang=1&article_id=1476.

10. Полонский В.М. Научно-педагогическая информация: Словарь-справочник. Москва: Новая школа, 1995.

11. Knowen.org [online]. © KTree Inc. 2015 [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://knowen.org.

12. Cu privire la indicatorii de performanţă recomandaţi pentru evaluarea rezultatelor cercetării ştiinţifice pe domenii. Aprobat prin hotărârea Consiliului Suprem pentru Ştiinţă şi Dezvoltare Tehnologică al AŞM nr. 28 din 23.01.2012.

13. Acte normative provizorii privind reacreditarea organizaţiilor din sfera ştiinţei şi inovării. [citat 8.02.2015]. Disponibil: http://www.cnaa.md/dispositions/2010/14062010/

14. Ghid privind perfectarea tezelor de doctorat şi autoreferatelor: Aprobat prin Hotărârea Comisiei de Atestare a CNAA, nr.AT03/1-1 din 23 aprilie 2009. Chişinău: CNAA, 2009 [citat 7.01.2015]. Disponibil: http://www.cnaa.md/files/normative-acts/normative-acts-cnaa/normative-acts-cnaa-attestation/guide_thesis/guide_thesis.pdf.

15. Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. Paris: OECD Publications Service, 2002.

16. Babylon'sOnline Thesaurus [online]. © 2014-2015 Babylon Software Ltd. [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://thesaurus.babylon.com/.

17. The free dictionary by Farlex [online]. Copyright © 2003-2015 Farlex, Inc [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://www.thefreedictionary.com/.

18. Ştreanc A.C., Popescu M. Valorificarea rezultatelor cercetării din universităţi: proprietatea intelectuală şi planul de afaceri. Sibiu: Ed. Universităţii „Lucian Blaga", 2011.

19. DexOnline. Dicţionare ale limbii române [online]. © 2004-2015 DEX online [citat 7.02.2015]. Disponibil: http://dexonline.ro/

20. Dicţionar de biblioteconomie şi ştiinţe ale informării / Academia de Ştiinţe a Moldovei, Institutul de Studii Enciclopedice, Biblioteca Ştiinţifică Centrală „Andrei Lupan"; resp. de ed.: Manolache C., coord. şt.: Hanganu A.; alcăt.: Nikolaeva J., Lidia Zasaviţchi; red. şt.: Nelly Ţurcan. Chişinău, 2013.

21. Dicţionar de proprietate industrială. Chişinău, AGEPI, 2005.



Ion Zderciuc. *Fertilitate*, 2006, bronz, lemn, 30 × 52 × 27 cm

PROBLEMELE DEZVOLTĂRII ȘTIINȚEI ÎN INSTITUȚIILE DE ÎNVĂȚĂMÂNT SUPERIOR

Dr., conf. univ. **Cristina COȘCIUG**
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

THE PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF SCIENCE IN THE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Summary. The article presents the analysis of the situation in the field scientific activities of Moldova's higher education institutions. Author proves that universities, despite a number of constraints, are paying special attention to the development of science, are creating a platform for the dissemination of the results in society. The paper compares the publishing and project activity of leading universities in the Republic of Moldova, examines their role in the training of scientific personnel. Particular attention is drawn to the fact of the unequal distribution of funds for research that does not motivate the teaching staff of universities to occupy with science and not always correctly defines the policy of the Republic of Moldova in the priority areas of the national economy. Comparing indicators of performance in science within various countries and the involvement level of graduates in research, the author comes to conclusion of a necessity to refer to an European experience, where research activities of higher education institutions are welcomed and strongly supported by the state, private business structures and autonomous university's policy, which is all important in the circumstance of Moldovan signing of the European Union Association Agreement.
***Keywords**:* scientific activity, educational process, institutional projects, intelectual potential.

Rezumat. Studiul prezintă o analiză a activității științifice a instituțiilor de învățământ superior din Republica Moldova. Autorul consideră că universitățile din Moldova, în ciuda unor factori restrictivi, acordă o atenție deosebită dezvoltării științei și oferă o platformă excelentă pentru diseminarea rapidă a rezultatelor obţinute în societate. În lucrare se compară activitatea de publicare şi de participare la proiecte de cercetare a unor universităţi de top din Republica Moldova și se examinează rolul lor în formarea personalului ştiinţific. În opinia autorului, distribuția inegală a fondurilor pentru cercetare științifică nu motivează personalul ştiinţifico-didactic universitar de a se angaja în cercetări ştiinţifice și a defini în mod corect politica Republicii Moldova în domeniile prioritare ale economiei. Comparând performanțele investițiilor în domeniul științei în diferite țări şi nivelul de implicare în activități de cercetare a absolvenților, autorii ajung la concluzia unei necesități de recurgere la experiența europeană, unde antrenarea personalului științifico-didactic în activităţi de cercetare este binevenită și puternic susținută de către stat, structurile de afaceri private și politica autonomă a universităţilor, fapt relevant în contextul semnării Republicii Moldova a Acordului de Asociere cu Uniunea Europeană.
Cuvinte-cheie: activitate științifică, proces de învățământ, proiecte instituționale, potențialul intelectual.

Una dintre problemele majore cu care se confruntă instituțiile de învățământ superior este dezvoltarea activității de cercetare științifică, considerată cea mai importantă condiție pentru asigurarea progresului, prosperității economice și culturale a țării.

Pentru Republica Moldova, extinderea oportunităților instituțiilor de învățământ superior și consolidarea potenţialului lor de cercetare sunt probleme dintre cele mai actuale, în special în lumina Acordului de Asociere cu UE, semnat recent, și a noului Cod al Educației, menit să modernizeze procesul educațional și să-l apropie de standardele europene, inclusiv sub aspectul calității.

Evaluarea competenţei personalului ştiinţificodidactic al universităţilor ţării depinde în mare măsură de nivelul lor de implicare în activitățile științifice de cercetare. În acest sens, apare necesitatea unei analize cuprinzătoare cu privire la antrenarea instituţiilor de învăţământ superior din Republica Moldova în cercetare și evaluarea rolului lor în transferul rezultatelor ştiinţifice noi în învăţământ.

Cea mai vizibilă legătură dintre știință și educație poate fi urmărită la nivelul instituțiilor de învățământ superior, universităților revenindu-le rolul de intermediar în integrarea învățământului și științei cu sfera businessului, cu instituțiile culturale și agențiile guvernamentale.

Conform Codului Educației al Republicii Moldova, în instituțiile de învățământ superior activitățile de cercetare și inovare sunt desfășurate în cadrul propriilor organizații și / sau în parteneriat cu alte organizații, agenți economici sau agenții guvernamentale [1]. În calitate de parteneri pot fi institutele de cercetare, Academia de Științe a Moldovei, alte instituții de învățământ superior implicate în activități comune.

Potrivit datelor Ministerului Educației și Consiliului Naţional pentru Acreditare şi Atestare, în Republica Moldova activează 33 de institute de cercetare și 30 de universități. Cercetările științifice în cadrul acestor unităţi se realizează pe cinci direcţii strategice fundamentale: materiale, tehnologii şi produse inovative; eficienţă energetică şi evaluarea surselor de energie regenerabile; sănătate și biomedicină; biotehnologie; patrimoniul național și dezvoltarea societății. Calitatea acestora depinde de politica de stat în alegerea direcţiilor prioritare de dezvoltare a ţării, de nivelul de pregătire a specialiştilor implicaţi în cercetare, de repartizarea judicioasă a fondurilor de finanţare pe ramuri relevante ale științei.

Universitățile, din incinta cărora se nasc oameni de știință, reprezintă verigile esențiale, fără de care dezvoltarea cunoașterii nu este posibilă. Fiecare moment de existenţă a universităţii moderne este asociat cu activitățile de cercetare, indicatori ale cărora sunt: activitatea de editare extinsă, participarea la forumuri științifice, numărul brevetelor de invenție puse în aplicare mai ales în procesul educațional etc. Astfel, pe parcursul anului 2013, cercetătorii au publicat 199 de monografii, 356 de manuale, dicționare, materiale metodico-didactice, 1 701 de articole în colecții naționale (categoria A – 10, B – 850, C – 841). În reviste științifice cu factor de impact au fost publicate 373 de articole [3].

La forumuri științifice din țară și de peste hotare au fost prezentate 3 490 de teze și articole științifico-practice. Este sugestiv faptul, că oamenilor de știință le-au fost acordate 208 brevete pentru invenții, peste 70 la sută dintre care sunt deținute de cercetători din 6 universități de frunte din Moldova (tabelul 1).

Tabelul 1

Activitatea de brevetare, licențiere și certificare a universităților din Republica Moldova

Criteriu/Instituții de învățământ superior	UASM	UMF	UTM	USM	USB
Licențierea de noi soiuri de plante, rase de animale și păsări	2	0	0	0	0
Brevete implementate	2	12	3	0	0
Brevete obținute	0	16	18	39	1
Prezentarea cererilor către Comisia de Stat privind obținerea brevetului în domeniul testării noilor soiuri	1	17	8	28	1
Certificat pentru un nou soi	0	0	0	0	0

Sursa: Raport privind activitatea managerială și rezultatele științifice principale obținute în sfera științei și inovării în 2013. Chișinău, 2014, p. 160-162

Un indicator important privind rolul științei în consolidarea potențialului intelectual al țării ține de aplicarea rezultatelor științifice, inclusiv ale personalului universitar, în procesul educațional (sub formă de monografii, manuale, materiale de curs etc.) și mediatizarea lor în societate. În acest sens, este binevenită tendința instituțiilor de învățământ superior din Republica Moldova de a acorda cadrelor didactice sprijin financiar pentru publicarea lucrărilor în reviste științifice cu factor de impact. De o astfel de experiență dispune Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Potrivit regulamentului cu privire la acordarea premiului pentru publicarea lucrărilor științifice în reviste cotate ISI, aprobat prin decizia Consiliului de administraţie din 05.03.2013 (proces verbal nr. 219), cadrelor științifico-didactice ale universității li se acordă câte 1 000 de euro pentru fiecare articol publicat în revistele menționate și eventualele cheltuieli legate de editare din contul mijloacelor speciale.

Totodată, în regulament sunt stipulate criteriile referitoare la periodicitatea revistei și redactarea articolului (este obligatoriu de a indica în lucrarea publicată denumirea „Universitatea Agrară de Stat din Moldova"). La fel, sunt stipulate particularitățile de plată pentru articolele publicate în reviste cotate ISI în cazul în care numărul autorilor publicaţiei este doi şi mai mult.

Ca rezultat al stimulării cercetărilor științifice, la Universitatea Agrară de Stat din Moldova s-a creat un mediu concurențial sănătos între cadrele didactice care doresc să-și publice rezultatele științifice în reviste cu factor de impact. În acest context este sugestivă constatarea evaluatorilor externi, potrivit căreia UASM se plasează pe locul I în ierarhia universităților din Republică Moldova. Studiul în cauză, „Evaluarea capacității de cercetare a instituțiilor de învățământ superior din Republica Moldova", a fost realizat în anul 2014 de Asociația pentru dezvoltare și promovare socio-economică „Catalactica" la comanda Ministerului Educației al Republicii Moldova cu suportul financiar al Fundației Soros-Moldova, în cadrul Programului Buna Guvernare. În tabelul 2

este prezentată ierarhia instituţiilor de învăţământ superior acreditate în temeiul scorului total obţinut pe baza următorilor trei indicatori: personal uman – scorul maxim fiind de 130 de puncte; potenţial logistic – 90 de puncte; activitate economico-financiară – 80 de puncte [4, 24].

Tabelul 2

Ierarhia instituţiilor de învăţământ superior acreditate de CNAA

Denumirea instituţiei	Anul reacreditării	Capacitatea instituţională de cercetare			
		Personal uman	Potenţial logistic	Activitatea economico-financiară	Total
UASM	2011	120	85	80	285
USMF	2011	125	85	75	285
USM	2011	120	80	70	270
UTM	2012	120	85	65	270
ASEM	2013	115	70	70	255
UPS	2011	125	55	60	240
USB	2010	115	80	40	235
UST	2012	110	60	65	235
USEFS	2012	90	80	60	230
UPSEE	2012	70	50	45	165
USEM	2013	70	45	15	130

Sursa: Banu O., Cace, S. et. al. Evaluarea capacităţii de cercetare a instituţiilor de învăţământ superior din Republica Moldova. Chişinău, 2014. 99 p.

Conform altui rating, „Clasamentul naţional al instituţiilor de învăţământ superior din Republica Moldova", realizat de CNAA în baza indicatorilor de performanţă obţinuţi în procesul evaluării organizaţiilor din sfera ştiinţei şi inovării, în scopul acreditării/ reacreditării ştiinţifice, Universitatea Agrară de Stat se plasează pe locul 5 (din 15 evaluate) cu 739 de puncte acumulate, în timp ce pe primul loc se află Universitatea Tehnică a Moldovei (893 de puncte) [7], care e lider la numărul de publicaţii în reviste ştiinţifice cu factor de impact, în domeniul implementării brevetelor ş.a.

În ciuda diferenţelor prezentate mai sus în abordarea evaluării potenţialului ştiinţific al universităţilor din Moldova de către experţi interni şi externi, Universitatea Agrară de Stat din Moldova are potenţial de creştere, care este asiguratn inclusiv de politica de sprijin financiar al personalului ştiinţific universitar care publică în reviste de specialitate.

Cu toate acestea, potrivit estimării capacităţii de cercetare a universităţilor din Republica Moldova [4], realizate de experţi de peste hotare, sistemul de învăţământ în ţară este focusat în special pe componenta educaţională, considerând cercetarea ştiinţifică drept componentă secundară a activităţii universităţilor.

Experţii explică acest fapt prin cadrul legal imperfect de învăţământ, lipsa în unele universităţi a strategiei de dezvoltare a ştiinţei, educaţiei şi inovării, lipsa unei structuri care să se ocupe de această direcţie şi care ar avea prioritate în distribuirea fondurilor pentru dezvoltarea cercetărilor ştiinţifice în raport cu AŞM, Ministerul Educaţiei sau alte structuri, în subordonarea cărora se află 20% dintre instituţiile de învăţământ superior din Republica Moldova.

Un alt factor ce explică predominarea în învăţământul superior al republicii a componentei didactice este moştenirea sistemului educaţional sovietic, din care a făcut parte mult timp şi Republica Moldova. Universităţilor, în perioada sovietică, le revenea rolul de intermediar în transferul de cunoştinţe. Absolvenţii erau formaţi mai aproape de nevoile economiei naţionale. Conţinutul disciplinelor era actualizat în conformitate cu modificările în ştiinţă, tehnologie şi practică socială, însă dictatul ideologic şi orientarea profesională îngustă nu au contribuit la dezvoltarea cercetării ştiinţifice în universităţi.

Un indicator important al activităţii ştiinţifice în sistemul de învăţământului superior din Republica Moldova este participarea universităţilor în proiecte instituţionale, proiecte care formează baza cercetărilor fundamentale. Datele comparative ale Centrului pentru Finanţarea Cercetării Fundamentale şi Apli-

cative (CFCFA) din cadrul Academiei de Științe a Moldovei, cu privire la ponderea instituțiilor de învățământ superior în proiectele instituționale și finanțarea lor, vin să confirme concluziile comisiei privind distribuția inegală a fondurilor (tabelul 3).

Tabelul 3

Lista proiectelor instituționale în derulare pentru anii 2008 – 2014

Anul	Total proiecte Instituționale		Total Universități		USMF		UTM	
	proiect	suma	proiect	Suma	proiect	suma	proiect	Suma
2008	314	210098,5	114	22762,3	18	7425,2	28	3840,4
2009	314	285341,4	116	24953,3	19	8668,2	28	4270,4
2010	314	208226,9	116	25824,7	20	8880,4	26	3762,9
2011	269	200402,1	108	25236,7	21	9080,4	25	3262,9
2012	268	223240,1	109	29196,3	20	9547,9	25	4243,2
2013	262	212583,6	105	25639,4	20	8355,2	25	3833,9
2014	260	246790,1	103	30430,4	20	10387,1	25	4747,8
Anul	**ASEM**		**UASM**		**USB**		**Un. AȘM**	
	proiect	suma	proiect	Suma	proiect	suma	proiect	Suma
2008	1	208,9	8	760,5	11	1714,6	-	-
2009	1	211,9	8	760,5	12	1788,0	-	-
2010	1	199,8	8	1083,0	12	1216,6	2	1332,7
2011	2	491,8	7	693,0	14	1316,6	1	892,7
2012	2	500,1	7	804,7	14	1337,1	1	977,9
2013	2	425,8	7	706,4	11	1152,6	1	840,6
2014	2	459,8	7	838,4	10	1258,9	1	913,2

Sursa: Elaborat de CFCFA conform datelor din baza de date a MO a RM „MoldLex" (Monitorul Oficial al Republicii Moldova. Ediție specială din 27.06. 2008; din 31.07. 2009; din 29.06.2010; din 24.06.2011; din 22.06. 2012; din 16.08.2013; din 05.09.2014).

Este evident faptul că o astfel de finanțare oglindește politica Republicii Moldova în domeniile prioritare ale economiei, în ale căror număr, așa cum devine clar din rezultatele prezentate, agricultura nu apare explicit. De exemplu, în anul 2014, pentru 7 proiecte ale Universității Agrare de Stat din Moldova (UASM) au fost alocate doar 848,4 mii lei. Aceeași situație s-a atestat și în perioada anilor 2010 – 2013 (Tabelul 1). O asemenea finanțare a cercetărilor în UASM nu acoperă costurile fizice, materiale sau morale ale personalului didactic al universității încadrat în proiecte de cercetare: fondurile alocate nu sunt întotdeauna suficiente pentru achiziționarea echipamentelor necesare; experimentele efectuate necesită o lungă perioadă de timp, fiind dependente de sezon sau de condițiile climatice etc.

În timp ce cota de participare a universităților la proiectele instituționale este de 47%, finanțarea acestora este de doar 11,7%, pentru perioada 2008 – 2014. Acest lucru este reflectat mai clar în figurile 1 și 2:

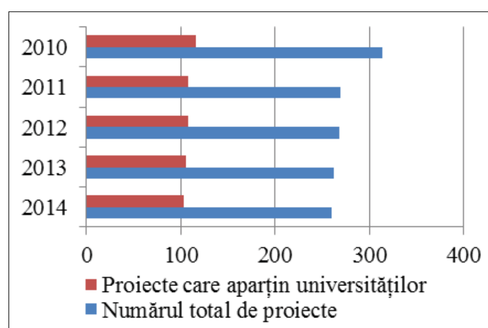


Figura 1. Raportul dintre numărul total de proiecte instituționale și numărul proiectelor care aparțin universităților din Moldova

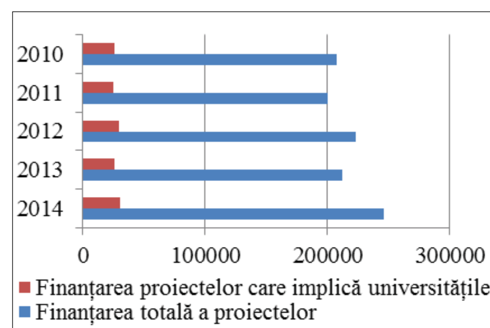


Figura 2. Raportul dintre finanțarea proiectelor instituționale care aparțin universităților din Moldova și finanțarea totală a proiectelor

Sursa: Elaborat de autor conform datelor din baza de date a MO a RM „MoldLex" (Monitorul Oficial al Republicii Moldova. Ediție specială din 27.06. 2008; din 31.07. 2009; din 29.06.2010; din 24.06.2011; din 22.06. 2012; din 16.08.2013; din 05.09.2014

Finanţarea insuficientă a proiectelor instituţionale, în care sunt implicate instituţiile de învăţământ superior ale republicii, nu poate contribui la motivarea angajaţilor săi de a participa la activităţi de cercetare.

Este dificil a căuta modalităţi alternative de susţinere materială a activităţii de cercetare în universităţile din Moldova, deoarece finanţarea ştiinţei şi inovării este dependentă în mare măsură de sectorul public, care subvenţionează 90% din costul activităţilor de cercetare, în timp ce în UE, această cifră este de 35%, ceea ce constituie un mare stimulent pentru cercetători în obţinerea rezultatelor ştiinţifice optime, capabile de a genera venituri.

Din păcate, practica europeană de colaborare a universităţilor cu structurile de afaceri, care sunt solicitanţi ai cercetărilor ştiinţifice, este slab răspândită în Republica Moldova. Între timp, sectorul privat al economiei reacţionează mai rapid la cerinţele timpului şi aspiră să deţină noi tehnologii, investind în ele o mulţime de bani şi angajând la lucru în companiile lor specialişti calificaţi. În Moldova, 71% din numărul total al unităţilor de cercetare revin instituţiilor de cercetare publice, 18% – instituţiilor de învăţământ superior şi 11% – celor atribuite la sectorul antreprenorial/privat [4, p. 24], situaţie diferită de modelul european de asociere între ştiinţă şi învăţământ.

În UE, 13% din cercetători lucrează în instituţiile publice de cercetare, 40% – în universităţi, 45% – în sectorul de afaceri privat. Este limpede că o astfel de participare activă a universităţilor în activităţile de cercetare asigură un sprijin intelectual consistent al societăţii. La rândul său, drept motivaţie de participare la studii ştiinţifice este nivelul de cheltuieli per unitate de cercetător, care în Moldova este de 8 000 euro, în timp ce în UE – 150 000 euro pe an [4, p. 24].

Comparativ cu Rusia şi România, Republica Moldova alocă de 3 ori mai puţine mijloace financiare per cercetător; în comparaţie cu SUA – de 80 de ori mai puţin. Următoarea diagramă este dovada elocventă a dependenţei dezvoltării ştiinţei şi învăţământului superior de finanţare. Aceasta reflectă partea din venitul brut al unor ţări, alocată pentru cercetare ştiinţifică şi unul din indicatorii principali ai dezvoltării statului – PIB-ul pe cap de locuitor (figura 3):

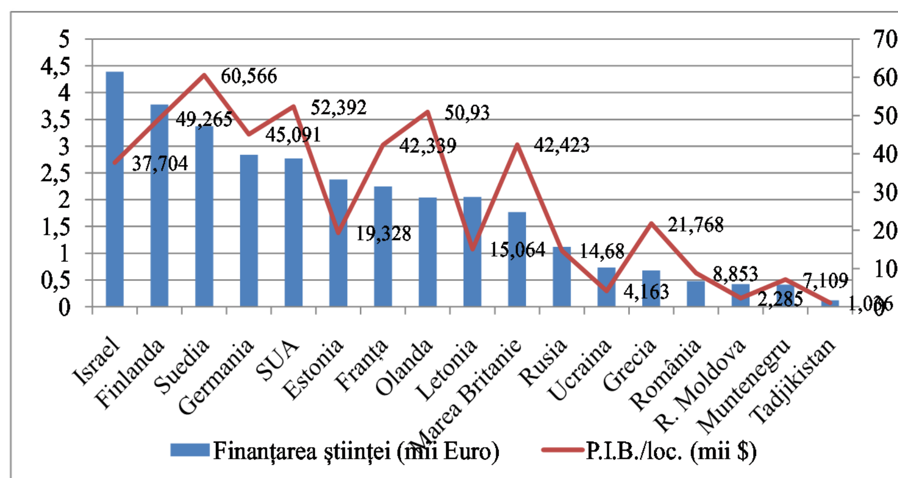


Figura 3. Studiu comparativ al finanţării ştiinţei în diferite ţări

Sursa: Elaborat de autor conform datelor din The World Bank. Disponibil: http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS (accesat: 17.12.2014); Unated Nations Statistic Division. Disponibil: http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.aspla (accesat 10.02.2014)

După cum ilustrează diagrama, cu cât investiţiile în ştiinţă sunt mai mari, cu atât statul este mai dezvoltat. Actualmente, contribuţia ştiinţei în economie este dificil de estimat. Prin urmare, în contextul semnării de către Republica Moldova a Acordului de Asociere cu Uniunea Europeană, este necesar de a determina, din punct de vedere al standardelor europene, cercetările ştiinţifice de care este cointeresată şi societatea noastră, şi comunitatea europeană şi care au nevoie de sprijin financiar adecvat.

Un indicator important al activităţii ştiinţifice al universităţilor este numărul anual de doctori în ştiinţă. În conformitate cu datele Consiliului Naţional pentru Acreditare şi Atestare, în Republica Moldova, pentru perioada 01.01.2013, asupra disertaţiilor lucrau 4 391 persoane, dintre care 4 112 – la teze de doctorat şi 279 – la teze de doctor habilitat. Cu toate acestea, lipsa stimulării financiare a doctoranzilor instruiţi în universităţi, precum şi perspectivele afirmării de mai departe (din cauza insuficienţei fondu-

rilor de finanțare), are ca urmare diminuarea interesului absolvenților universităților pentru activitățile de cercetare în diverse domenii ale științei și, în consecință, scăderea numărului de disertații prezentate în timp pentru susținere. Datele demonstrează, că în perioada anilor 2008 – 2012 doar 4,64% din numărul total de doctoranzi înscriși la studii au susținut disertațiile în termen: în 2008 – 446 (2,7%); 2009 – 335 (7,8%); 2010 – 422 (3,3%); 2011 – 318 (3,1%); 2012 – 318 (3,1%); 2013 – 380 (6,3%) [5].

Datele referitoare la numărul deținătorilor de grade științifice din diferite state și PIB-ul/cap. loc. arată că nivelul de implicare în cercetare a persoanelor cu titlu științific este direct proporțional cu nivelul de dezvoltare socio-economică a Republicii Moldova, unul modest.

În intervalul anilor 1993 – 2013, în Republica Moldova gradele științifice erau însușite anual (doctor – 3 488 și doctor habilitat–502) în medie de 5,3 persoane la 100 000 de locuitori, ceea ce numeric este cu mult mai scăzut în comparație cu alte state (figura 4).

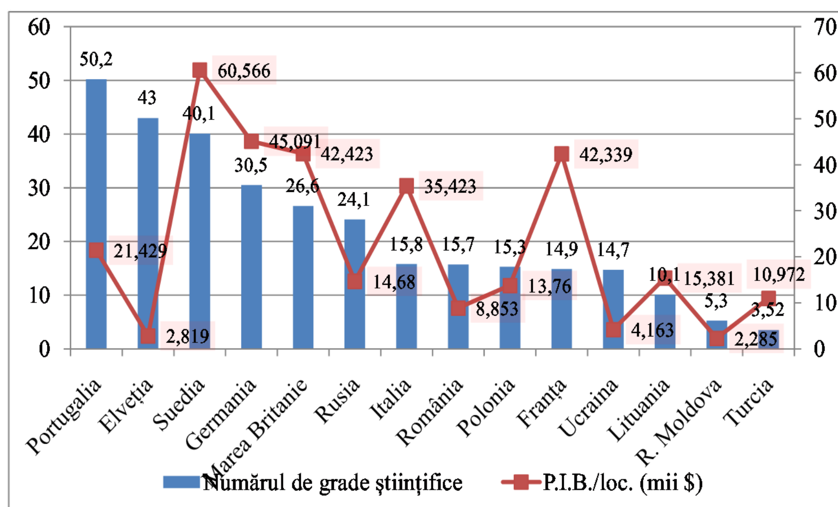


Figura 4. Date comparative cu privire la gradele științifice acordate la 100 000 de locuitori în diferite state ale lumii

Sursa: Elaborat de autor conform datelor din Holban I., Cotun C. Dezvoltarea durabilă a societății – problema fundamentală a științei Republicii Moldova (principii, criterii, standarde, date statistice, analize, omologări, opinii). Intellectus nr. 2, 2014; Unated Nations Statistic Division. Disponibil: http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.aspla (accesat 10.02.2014)

Cert e că structurile responsabile din Republica Moldova ar urma să adopte experiența europeană în menținerea statutului titularilor de grade științifice, să ia măsuri concrete pentru stimularea materială în scopul atragerii în știință a tinerilor cercetători.

Astfel, activitatea științifică a instituțiilor de învățământ superior prezintă în sine un proces obiectiv, care contribuie la dezvoltarea intelectuală a societății, la adoptarea unui tip de dezvoltare inovator, la reproducerea cadrelor științifico-didactice de înaltă calificare, în cazul în care universitățile au rolul principal.

Cu toate acestea, transformarea ce are loc în societatea moldovenească în ultimele decenii, numeroasele conflicte interdepartamentale au condus la apariția unor deficiențe în sistemul existent de gestionare a științei și educației. Factorii ce restricționează dezvoltarea activităților științifice de cercetare în universități sunt: reducerea finanțării din sfera științifico-educațională; distribuția nu întotdeauna echitabilă a fondurilor între unitățile implicate în proiecte instituționale; lipsa motivației pentru carieră a tinerilor cercetători; lipsa unor politici flexibile pentru a sprijini domeniile prioritare ale științei economice.

Universitățile din Moldova, fiind leagănul cadrelor științifice și al mentalității sociale, trebuie neapărat susținute de structurile guvernamentale în ceea ce privește sprijinul financiar deplin al cercetărilor științifice în conformitate cu necesitățile economice ale țării, colaborarea cu sectorul privat – principalul solicitant al serviciilor de cercetare, reechiparea și modernizarea utilajelor științifice ale universităților; motivarea personalului academic universitar pentru menținerea statutului lor. Experiența europeană arată că știința și învățământul trebuie concepute ca un bun național, care determină nivelul de dezvoltare și viitorul țării.

Integrarea științei în sistemul de învățământ superior din Republica Moldova facilitează sporirea calității sale, formează noi valori sociale și culturale, împărtășite de majoritatea țărilor din comunitatea mondială.

REFERINȚE

1. Codul Educației al RM. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova. 2014, nr. 319/324 din 24 oct.
2. Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova: nr. 259-XV din 15.07.2004. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova. 2004, nr.125/129 din 30 iulie.
3. Raport privind activitatea managerială și rezultatele ştiinţifice principale obţinute în sfera științei și inovării în 2013. Chișinău, 2014.
4. Banu O., Cace S. et al. Evaluarea capacității de cercetare a instituţiilor de învăţământ superior din Republica Moldova. Chișinău, 2014. 99 p.
5. Holban I., Cotun C. Dezvoltarea durabilă a societății – problema fundamentală a științei Republicii Moldova (probleme, principii, criterii, standarde, date statistice, analize, omologări, opinii). În: Intellectus, nr. 2, 2014, p. 60-73.
6. Holban I. Vectorul European de dezvoltare a Republicii Moldova. Conștientizare și alegere. Institutul pentru Dezvoltare şi Iniţiative Sociale (IDIS) „Viitorul". Chișinău, 2014. 20 p.
7. Clasamentul naţional al instituţiilor de învăţământ superior. Disponibil: http://www.cnaa.acad.md/i/news/2013/23122013/clasamentul-national.pdf (accesat 10.01.2015).
8. The World Bank. Disponibil: http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS (accesat 17.12.2014).
9. Unated Nations Statistic Division. Disponibil: http://unstats.un.org/unsd/snaama/selbasicFast.aspla (accesat 10.02.2014).



Anonim. *Graffiti,* iunie 2013, pasaj subteran, Chișinău

VALENȚELE ÎNVĂȚĂRII TRANSFORMATIVE ÎN IMPLEMENTAREA POLITICILOR EDUCAȚIONALE

Dr., conf. univ. **Valentina BOTNARI**
Dr., conf. univ. **Diana STAH**
Universitatea de Stat din Tiraspol

TRANSFORMATIVE LEARNING APPROACH IN IMPLEMENTING CURRENT EDUCATIONAL POLICIES

Summary. The present paper addresses the theory of transformative learning, analyzing it against the background of the recent transformations of Moldovan academic landscape and higher education institutions in particular. Since its emergence in the field of adult education, transformative learning has been of a continuous interest mainly for scholars in North America with episodic European publications on the subject. Rooted in Constructivism, transformative learning seeks to help adult students develop inclusive and reflective frames of reference by critically addressing own stereotypes and prejudices. The successful translation of the recent documents of Moldovan education policy into practice, the requested change in university mission and expected learning outcomes may find a solid frame of reference in the insights of Jack Mezirow's theory, the initiator and major contributor to the above-mentioned theory.

Keywords: constructivism, higher education, transformative learning, adult learning, education policy.

Rezumat: Lucrarea dată abordează teoria învățării transformative în contextul transformărilor recente ale peisajului academic din Republica Moldova și în special al noilor expectanțe faţă de instituțiile de învățământ superior. Din momentul apariției sale în domeniul andragogiei, învățarea transformativă a stârnit un interes continuu, preponderent în rândurile cercetătorilor din America de Nord, contribuțiile europenilor la aceasta direcție în cercetare fiind episodice. Cu rădăcinile în constructivism, învățarea transformativă urmărește să ajute studenții adulți în dezvoltarea unor cadre de referință incluzive și reflective prin evaluarea critică a propriilor stereotipuri și prejudecăți. Implementarea cu succes a recentelor prevederi expuse în documentele de politici educaționale din Moldova, modificarea misiunii universităților în corespundere cu aceste politici și realizarea cu succes a finalităților educaționale enunțate pot fi catalizate adoptând drept cadru de referință coordonatele teoriei lui Jack Mezirow, cercetătorul care a inițiat și dezvoltat teoria menționată mai sus.

Cuvinte-cheie: constructivism, învățământ superior, învățare transformativă, învățarea adulților, politici educaționale.

Secolul al XX-lea se impune în istoria umanității prin numeroase descoperiri ce duc la schimbarea modului de viață și a mentalității cu o viteză, pe alocuri, alarmantă. Pe de o parte, acesta este secolul care aduce viziuni noi și radicale în știință, dezvoltarea tehnologică, religie, artă etc. De cealaltă parte, este perioada ce traumatizează conștiința umană prin numeroasele conflicte deschise sau înghețate, teorii bulversante și răsturnări neașteptate de situații. Universul ordonat, mecanic, stabil, fizic, în care ființa umană a locuit nestingherită, devine, la sfârșitul secolului al XX-lea, un spațiu semi-virtual, semi-experimental, instabil, spațiu în care fragmentarul, temporarul și relativul sunt coordonatele dominante. După McLuhan, noi am devenit locuitorii unui „sat global" [10], iar după Toffler – suntem martorii dezvoltării civilizației celui de-al Treilea Val, civilizației post-industriale [17].

Pe fondalul acestor metamorfoze extrem de rapide, putem observa procesul foarte lent de schimbare în una din instituțiile indispensabile civilizației occidentale – Universitatea. De la constituirea lor în Evul Mediu, universitățile și-au modificat, în timp, misiunea, aceasta diferențiindu-se în perioada Renașterii, Iluminism, început de secol XX. Cert este faptul că, pe parcursul acestor perioade, forma de bază a instruirii se reducea la prezentarea, în mod sistematic, a informației de către o singură persoană unui grup mai larg. Odată cu dezvoltarea societății industriale, educația a început să cumuleze și rolul de producere în masă a birocraților și profesioniștilor pentru noile domenii de activitate solicitate de statul modern.

Sfârșitul sec. al XX-lea vine cu o nouă misiune pentru universități, în condițiile în care se dorește edificarea unei societăți bazate pe cunoaștere. În atare condiții devine imperativă promovarea unor modele educaționale alternative în care tinerii să se formeze ca personalități creative, critice, deschise, flexibile, multidimensionale. Are loc deplasarea accentului de la asimilarea cunoașterii la producerea

ei și de la păstrarea cunoașterii la propagarea ei prin dezvoltarea nivelului de implicare, cât și a creativității la fiecare beneficiar al educației. Este scoasă în relief tot mai mult exprimarea personală, dezvoltarea atitudinii reflective și critice, încurajarea autonomiei individuale și de grup, emiterea de judecăți subiective, stimularea imaginației și a gândirii divergente.

Într-un asemenea context, din ce în ce mai mulți cercetători se expun vizavi de esența, misiunea și configurarea învățământului per ansamblu și a învățământului superior, în mod special. Astfel, Taylor, referindu-se în fond la universitățile din SUA, afirmă că „lumea post-corporativă, post-industrială, post-modernă este organizată foarte diferit de lumea industrială. Lumea uzinelor, birocrațiilor și a liniilor de producție este rigidă, lineară, lentă și fragmentată. Mediul postmodern este fluid, flexibil și schimbător. Forma, procesul și conceptele fundamentale ale majorității universităților de astăzi sunt extrem de depășite. Acestea sunt și foarte costisitoare, fapt ce le poate face necorespunzătoare în viitorul apropiat" [16, p. 4].

Mai mult decât atât, deși costisitoare, universitățile nu mai sunt singurele instituții în măsură să confere calificări, iar acestea din urmă devin opționale în creșterea profesională din anumite domenii sau activități de antreprenoriat. În același timp, obținerea unei diplome universitare nu mai este garantul unei cariere de succes, iar simpla cultivare a minții nu mai constituie misiunea de top a învățământului superior, nici dorința cea mai stringentă a abiturientului. De cealaltă parte, învățământul superior de masă a impus necesitatea creării unui clasament al universităților, acesta din urmă fiind o tentativă de a evidenția valoarea în baza unor parametri măsurabili. Încercarea de a crea o astfel de ierarhie a stârnit un lung șir de discuții în rândul cercetătorilor [5], date fiind diferențele substanțiale între instituțiile incluse în clasament și dificultatea de a converti valoarea unei universități într-un set de parametri numerici.

Universitatea secolului al XXI-lea se vrea internațională, aptă să se încadreze într-o rețea globală, astfel încât să poată asigura un circuit sporit al informației, mobilitate a cadrelor didactice și a studenților. Dacă e să ne referim la spațiul academic european, arhitectura acestuia a fost sistematic modelată începând cu anii 1990 și procesul dat continuă până în prezent (vezi rezoluțiile Conferințelor Ministeriale EHEA). Răspunsul universităților europene la politicile educaționale a fost reflectat în Carta Universităților Europene. Aceasta trasează prioritățile instituțiilor de învățământ superior, printre care furnizarea de servicii educaționale ce au o bază solidă în cercetare, diversificarea clientelei universitare, receptivitate la piața muncii în continuă schimbare, consolidarea dialogului cu societatea – angajatori, familie și studenți etc.

Coordonatele respective se impun drept scopuri pe termen lung și pentru universitățile din Republica Moldova. Prin aderarea la principiile procesului de la Bologna în 2005, Moldova și-a asumat realizarea unor reforme tectonice în modul de funcționare a instituțiilor de învățământ superior. Mai mult decât atât, asocierea la programele comunitare – Programul Cadru 7 (2011) și, ulterior, la Programul Orizont 2020 (2013), a reiterat intenția comunității academice din Moldova de a se integra în Spațiul European de Cercetare (ERA). În urma acestor inițiative, au fost adoptate sistemul de două cicluri în învățământul superior, respectiv, dezvoltarea unui plan cadru pentru ciclul I, crearea cadrului legal pentru ciclul II și, mai nou, pentru ciclul III, precum și stabilirea a numeroase colaborări bilaterale între universitățile din Moldova și cele europene, elaborarea Cadrului Național al Calificărilor etc.

În cele din urmă, Codul Educației [3] a fost promulgat și a intrat în vigoare la 23 noiembrie 2014. Prevederile acestuia subliniază importanța formării unei „societăți bazate pe cunoaștere" (Cap. I, art. 4), necesitatea de a promova „valorile general-umane" și aspirațiile „de integrare europeană ale societății" (Cap. 1, art. 2c). În acest context, învățământul superior este văzut drept „un factor-cheie pentru dezvoltarea culturală, economică și socială a societății bazate tot mai mult pe cunoaștere și un promotor al drepturilor omului, dezvoltării durabile, democrației, păcii și justiției" (Cap. 2, art. 75 (1)). Universitățile devin, astfel, instituții responsabile pentru „crearea, păstrarea și diseminarea cunoașterii" (Cap. 2, art. 75 (2a)) „formarea specialiștilor …competitivi pe piața … internațională a muncii" (Cap. 2, art. 75 (2b)) „crearea oportunităților de formare profesională pe parcursul întregii vieți" (Cap. 2, art. 75 (2c)), „păstrarea, dezvoltarea și promovarea valorilor naționale cultural-istorice în contextul diversității culturale" (Cap. 2, art. 75 (2d) [3].

Dacă politicile din domeniul cercetării și al educației au fost racordate la vectorii europeni, rapoartele ce reflectă progresele înregistrate în domeniu indică o serie de aspecte ce atestă o schimbare mai lentă. Printre diversele probleme ce se vor ameliorate identificăm lipsa unei continuități în asigurarea sinergiei dintre educație și cercetare, eforturi nesemnificative în dezvoltarea dimensiunii sociale a universităților ca instituții, implicarea modestă a angajatorilor în procesul de luare a deciziilor și asigurare a calității,

imposibilitatea de atestare a învățării non-formale, conturarea vagă a conceptului de învățare centrată pe student, fonduri publice reduse pentru formarea pe tot parcursul vieții. Toate acestea împiedică în cele din urmă coeziunea cu mediile academice europene, diminuează posibilitățile absolvenților universitari și cercetătorilor din Moldova de a face față cerințelor unei piețe europene, aceștia fiind puși în situația să concureze pentru burse și proiecte de cercetare în condiții egale cu omologii lor europeni.

Republica Moldova nu este nici singulară, nici originală, nici primă inițiatoare a unor eforturi de a armoniza universitatea cu exigențele impuse de către societate per ansamblu și ale membrilor singulari ai acesteia, în mod particular. Ultimii 50 de ani se impun drept o perioadă intensă, în sensul inițiativelor multiple și inovative în procesul predării-învățării-evaluării, acestea, la rândul lor, derivând din actualele paradigme și teorii educaționale care se axează pe o altă filozofie a cunoașterii. De-a lungul secolelor, filozofia dominantă în învățământ a fost influențată de separarea teoriei și *parxis*-ului, astfel încât scopul final se rezuma la transmiterea de cunoștințe, acestea din urmă fiind adesea străine de problemele reale ale practicii.

Schimbarea ireversibilă în abordarea misiunii educației se produce odată cu apariția și aplicarea filozofiei pragmatice. Aceasta percepe cunoașterea științifică nu doar ca reflectare activă și înțelegere a realității, ci și ca intervenție transformatoare asupra acestei realități. Dintr-o astfel de perspectivă, cunoașterea științifică devine concomitent idee și acțiune, iar a cunoaște înseamnă, de fapt, a acționa asupra realului și, într-un final, a-l transforma. Cunoașterea devine, așadar, o treaptă premergătoare acțiunii, nu acțiunea în sine. În cheia unei atare filozofii a cunoașterii au fost elaborate diferite concepte epistemologice codificate în paradigme, teorii și modele.

După Mușata Bocoș, paradigma epistemologică reprezintă un cadru general de referință ce articulează între ele conceptele, categoriile și teoriile care orientează gândirea și activitatea cercetătorilor preocupați de construcția, achiziția și dezvoltarea cunoștințelor. Aceasta asigură coerența unei comunități științifice în raporturile pe care ea le întreține cu obiectele cunoașterii [1].

Paradigma socio-constructivistă și interactivă permite interpretarea învățării moderne prin formularea următoarelor puncte de vedere epistemologice ca premise de plecare:

- subiectul își construiește cunoștințele în cadrul propriei sale activități;
- obiectul manevrat în cursul acestei activități este propria sa cunoaștere.

Constructivismul clasic interpretează cunoașterea drept un efort individual prin care subiectul, devenind actantul propriei cunoașteri, face apel la experiența sa pentru a evalua o anumită situație și, în urma interacțiunii propriei experiențe cu un context nou, ajunge să-și modifice schemele cognitive. În consecință, persoana reușește să opteze pentru soluțiile optime, în baza traseului individual parcurs până la o anumită etapă, fapt ce servește drept o platformă pentru progresul individual ulterior. Astfel, subiectul devine „constructorul" propriei învățări, transformând realitatea înconjurătoare. Interpretările învățării în contextul paradigmei socio-constructiviste și interactive permit să conchidem că cel ce învață devine subiect epistemic și are posibilitatea de a exersa competență în timpul învățării.

Parte a constructivismului este considerată și teoria învățării transformative. Termenul de „transformativ" a fost folosit pentru prima dată de către Mezirow în lucrarea *Educare pentru transformări perspective*, publicată în 1978. Teoria dată a fost dezvoltată în America de Nord la începutul anilor '80 ai secolului trecut. Cu puține excepții aceasta va rămâne în sfera de interese științifice ale savanților din SUA și Canada.

Jack Mezirow abordează învățarea transformativă drept un proces pe parcursul căruia subiectul își percepe critic interpretările și așteptările, comparându-le cu interpretările și așteptările altor persoane în vederea evaluării relevanței punctului de vedere propriu [16]. Bazându-se pe „paradigma lui Kuhn", „conștientizarea" lui Freire și „domeniile de învățare" [8], Jack Mezirow definește învățarea transformativă drept „procesul prin care subiectul transformă cadrele de referință deja formate …pentru a le face mai incluzive, discriminatorii, deschise și reflective, astfel încât acestea să poată genera convingeri și opinii ce s-ar dovedi mai adevărate sau justificatoare în ghidarea acțiunilor. Învățarea transformativă implică participarea în discursul constructiv a experiențelor celorlalți pentru a evalua raționamentele ce justifică aceste opinii ipotetice și condiționează deciziile pentru acțiune în baza achizițiilor anticipate" [11, p. 91]. Fiind parte a unui grup socio-cultural distinct, subiecții, de cele mai multe ori, au tendința să accepte sistemul de valori inerent grupului din care provin, fără a reflecta critic asupra veridicității acestor convingeri moștenite: „noi adoptăm ideologia dominantă drept o modalitate firească și normală, ideologie care determină felul în care gândim și acționăm. În momentul în care realizăm că aceste convingeri sunt opresive și nu sunt în favoarea noastră, putem fi implicați în procesul învățării transformative" [16, p. 7].

Întreg procesul pe care un subiect îl parcurge și, eventual, ajunge să fie transformat, este divizat de către Mezirow în zece faze:

1 – dilema dezorientativă;

2 – auto-examinarea cu sentiment de vină și rușine;

3 – evaluarea critică a propriilor viziuni;

4 – recunoașterea că și alte persoane au trecut printr-o schimbare similară, procesul fiind însoțit de nemulțumire de sine;

5 – explorarea opțiunilor pentru noi roluri și acțiuni;

6 – planificarea unei serii de acțiuni;

7 – achiziționarea de valori și dezvoltarea abilităților pentru implementarea planurilor propuse;

8 – încercarea noilor roluri;

9 – sporirea abilităților și a încrederii în sine pentru exersarea noilor roluri;

10 – reintegrarea în viața proprie, în baza condițiilor dictate de noua perspectivă.

În cazul în care adultul trece cu succes prin cele zece faze, ceea ce se întâmplă este o transformare a cadrelor de referință individuale, coordonatele cărora determină deciziile și acțiunile subiectului în viața de zi cu zi. Astfel, acestea devin mai deschise, incluzive, apte să genereze păreri ce demonstrează o justificare mai solidă, respectiv, servind drept un suport pentru acțiuni viitoare.

Teoria dezvoltată de către Mezirow încă din anii 1970 a captat atenția cercetătorilor din domeniu abia în anii 1990, ultimele decade dovedind un interes sporit al comunității științifice Nord-Americane pentru teoria învățării transformative [15]. Mai mult decât atât, învățarea transformativă este percepută astăzi drept „o teorie unificată a învățării și dezvoltării ce transcende ideile demodate referitoare la învățare și pune la îndoială metodologia majorității instituțiilor de învățământ superior" [7, p. 399]. Aceasta poate fi unificată prin îmbinarea dimensiunilor „cognitivă, emoțională și imaginativă ale învățării, prin explorarea relației dintre procesele mentale și inconștiente, dar și a interacțiunii dintre individ și contextul social" [9, p. 7].

Taylor menționează patru abordări noi ale teoriei transformative – neurobiologică, cultural-spirituală, centrată pe rasă și planetară, dintre care teoria neurobiologică a lui Janik este cea mai recentă, datând cu anul 2005 [15]. Totodată, Gunnlaugson propune, în 2009, o distincție convențională între cercetătorii primei generații, care a contribuit la dezvoltarea teoriei învățării transformative, și cei din a doua generație, deoarece cei dintâi și-au bazat discursul în favoarea sau împotriva ideilor expuse de către Mezirow, iar cei din urmă au venit cu perspective teoretice integrative și holistice [16] asupra teoriei învățării transformative.

În paralel cu multiplii susținători și critici ai învățării transformative, Mezirow a continuat să dezvolte teoria dată, răspunzând constructiv sugestiilor survenite, sugestii pe care le-a inclus, de altfel, în lucrările ulterioare. Aceste eforturi conjugate au rezultat în definirea predării transformative drept „scopul exprimat sau neexprimat de a spori nivelul de posedare de către studenți a conceptelor de bază ale cursului, timp în care aceștia își schimbă atitudinile, valorile, convingerile și abilitățile aferente cursului" [15 1, p. 8]. Într-un atare context educațional, experiențele didactice favorizante se vor orientate spre stimularea gândirii independente, dialogului, învățării prin descoperire, care, conjugate cu noul rol al cadrului didactic, cel de facilitator al situațiilor incitante pentru învățare, ar rezulta, într-un caz fericit, într-o transformare prin cunoaștere.

În baza celor relatate mai sus putem menționa că expectanțele învățării transformative au tangențe multiple cu cele ale învățării creative, învățării centrate pe subiect, învățării interactive, care sunt caracterizate în contextul teoriilor respective. E de menționat că în Republica Moldova există modele pedagogice, dar și experiențe didactice în acest sens, ele însă sunt încă polarizate substanțial de moștenirea formării profesionale tradiționale, efectele căreia nu acoperă indicatorii actuali de calitate.

Valoarea teoriei învățării transformative pentru asigurarea unei cunoașteri progresive a subiectului și, respectiv, a sporirii performanței academice, este neîndoielnică. În viziunea noastră, finalitățile educaționale, cu prioritate cele academice, pentru care se optează actualmente în Republica Moldova, ar putea fi atinse cu succes dacă studentul modern ar fi fost indus și monitorizat în situație de învățare transformativă.

În plus, Codul Educației conturează un ideal educațional ce prevede „formarea personalității cu spirit de inițiativă, capabilă de autodezvoltare, care posedă competențe, ... dar și independență de opinie și acțiune" [3]. În această ordine de idei, știința pedagogică are ca misiune revizuirea paradigmelor, teoriilor și modelelor existente, valorificarea complexă a lor și îmbogățirea permanentă a acestora cu noi abordări riguroase. Teoria învățării transformative este una din cele adecvate noilor expectanțe, dat fiind faptul că ea oferă circumstanțe facile pentru a dezvolta noi forme de cunoaștere, compatibile, în fond, cu cele tradiționale, forme care transpun studentul în situații de învățare focusate pe achiziția anumitor mijloace de cunoaștere și cucerirea cunoașterii în sine, determinând, astfel, deschiderea pentru exersarea competențelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Bocoș M. Didactica disciplinelor pedagogice. Un cadru constructivist. Ediția a II-a. Pitești: Paralela 45, 2008.

2. Cerghit I. Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri și strategii. București: Editura Aramis Print, 2002.

3. Codul educației al Republicii Moldova, http://lex.justice.md/md/355156/

4. Cranton Patricia, Hoggan Chad (2012). Evaluating Transformative Learning. In: The Handbook of Transformative Learning: Theory, Research, and Practice. San Francisco: Jossey-Bass, Taylor, Edward W., Cranton, Patricia (ed. by), p. 520-535.

5. Delbanco A. (2013). College: What it Was, Is, and Should Be. Princeton University Press, New Jersey.

6. Dirkx J., Mezirow J., & Cranton P. (2006). Musings and reflections on the meaning, context, and process of transformative learning. Journal of Transformative Education, 4 (2), p. 123-139.

7. Kasworm Carol E., Bowles Tuere A. (2012). Fostering Transformative Learning in Higher Education Settings. In: The Handbook of Transformative Learning: Theory, Research, and Practice. San Francisco: Jossey-Bass, Taylor, Edward W., Cranton, Patricia (ed. by), p. 388-407.

8. Kitchenham Andrew (2008). The Evolution of John Mezirow's Transformative Learning Theory. Journal of Transformative Education, 6: 104.

9. Kokkos A. Transformative Learning in Europe. An Overview of the Theoretical Perspectives. In: The Handbook of Transformative Learning: Theory, Research, and Practice, 2012, San Francisco: Jossey-Bass, Taylor, Edward W., Cranton, Patricia (ed. by), p. 289-303.

10. Marshall McLuhan. The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man. University of Toronto Press, Toronto, 1962.

11. Mezirow J. Learning to Think Like an Adult. Core Concepts of Transformation Theory. In: The Handbook of Transformative Learning: Theory, Research, and Practice, 2012, San Francisco: Jossey-Bass, Taylor, Edward W., Cranton, Patricia (ed. by), p. 73-95.

12. Mezirow J. Transformative Learning as Discourse, Journal of Transformative Education, 2003, 1: 58.

13. Sharan B. Merriam, Seon Joo Kim. Studying Transformative Learning. What Methodology? In: The Handbook of Transformative Learning: Theory, Research, and Practice, 2012, San Francisco: Jossey-Bass, Taylor, Edward W., Cranton, Patricia (ed. by), p. 55-72.

14. Slavich G. M., Zimbardo Ph. G. Transformational Teaching: Theoretical Underpinnings, Basic Principles, and Core Methods, spring, Educational Psychology Review, 24.

15. Taylor E. W. Transformative learning theory. In S. B. Merriam (Ed.), Third update on adult learning theory. New Directions for Adult and Continuing Education, no. 119, 2008. San Francisco: Jossey-Bass.

16. Taylor E. W. Cranton P. The Handbook of Transformative Learning: Theory, Research, and Practice, 2012). San Francisco: Jossey-Bass.

17. Toffler A. The Third Wave. Bantam Books. New York, 1980.

18. Toffler A. Puterea în mișcare (traducere). București: Editura Antet, 1995.



Veaceslav Druță. *Oud*, 2007, obiect. Lemn, placaj, fier, corzi de chitară, 120 × 90 × 80 cm

DESPRE APLICAREA ÎN PRACTICĂ A FENOMENULUI DE CONDENSARE BOSE-EINSTEIN A POLARITONILOR ÎN MICROCAVITĂȚI

Acad. **Sveatoslav MOSCALENCO**
Dr. **Evghenii DUMANOV**
Inginer **Valentina BAJIREANU**
Institutul de Fizică Aplicată al AŞM

POSSIBLE PRACTICAL IMPLEMENTATIONS OF THE CAVITY POLARITONS BOSE-EINSTEIN CONDENSATION PHENOMENON

Summary. The present article is a continuation of the another one published in Akademos №4(31) 2013 on the pages 53-67 dedicated to the phenomenon of the Bose-Einstein Condensation (BEC) of microcavity polaritons. Below the possible applications of the revealed properties are discussed. One of them is the creation of the polariton laser in the forme of a diode with the electron injection. It has two thresholds for the injection currents, which correspond to two different densities of the excitatons and lead to two types of BEC. In one of them the excitons conserve their hydrogen-like structure, whereas in another limit the Cooper-type electron-hole pairs are created. Another application is related with the polarization properties of the Bose-Einstein condensed polaritons. In the GaAs-type quantum wells (QWs) with p-type valence band they have two circular polarizations oriented perpendicular to the plane of the QW. The existence of two exciton polarization projections is similar with two electron spin projections, gives rise to the pseudo-spin polariton model and to the spinoptronics similar with the well known spintronics. There are also implementations based on the creation of the qubits on the base of the Bose-Einstein condensed polaritons and on the generation of bifotons by the biexcitons.

Keywords: microcavity polaritons, Bose-Einstein condensation, spinoptronics, qubit, biexciton, pseudospin polarization.

Rezumat. Articolul dat este o continuare a celui precedent, publicat în revista Akademos № 4(31) 2013 pe paginile 53-67 și dedicat fenomenului de condensare Bose-Einstein(CBE) a polaritonilor în microcavități. El are menirea de a descrie aplicările în practică a legităţilor și proprietăților descoperite experimental și teoretic. Una din aceste implementări este crearea recentă a laserului polaritonic în formă de diodă cu injecţie electronică. S-a dovedit că sunt două praguri de injecţie corespunzătoare la două densități diferite ale perechilor electron-gol și ale excitonilor și la două forme de CBE. În una din ele excitonii își păstrează forma atomară, iar în cealaltă limită se formează perechi electron-gol de tip Cooper. O alta formă de implementare este legată de două polarizări diferite ale excitonilor bidimensionali în cristalele de tip GaAs cu banda de valenţă de tip p și cu două polarizări circulare orientate perpendicular pe suprafaţa stratului. Aceste două polarizări formează două componente ale pseudospinului excitonic, asemănătoare cu două componente ale spinului electronic. În așa fel a apărut o nouă direcţie a optoelectronicii numită spinoptronica similară cu binecunoscuta spintronică. Alte aplicaţii sunt legate de folosirea în calitate de qubit a condensatului Bose-Einstein creat din polaritoni în microcavitate și de posibilitatea de generare de bifotoni drept rezultat al emiterii biexcitonilor în regim de cascadă.

Cuvinte-cheie: microcavitate polariton, exciton, biexciton, qubit, pseudospin polarizare.

Fenomenul de Condensare Bose-Einstein a polaritonilor bidimensionali în gropile cuantice de tip $GaAs$ introduse (și) în microrezonator la temperaturi joase, precum și a polaritonilor tridimensionali în cristalele de tip GaN la temperatura de cameră, a fost descoperit experimental [1-3]. În primul caz el a fost studiat detaliat în ultimul deceniu, iar rezultatele obţinute au fost reflectate în articolele de sinteză [4-6].

În al doilea caz, primele rezultate pozitive au fost de asemenea menţionate în referinţele [4, 5], însă într-un mod decisiv şi, mai mult ca atât, bun pentru aplicare în practică în formă de diodă au fost publicate recent în articolele [7, 8].

Institutul de Fizică Aplicată (IFA) și colectivul Laboratorului de Fizică Teoretică au iniţiat și promovat constant cercetările teoretice în domeniul nominalizat în ultimii 50 de ani, fapt care a contribuit la dezvoltarea fizicii excitonilor și biexcitonilor de înaltă densitate în semiconductori, inclusiv la studierea biexcitonilor, Condensării Bose-Einstein (CBE) a excitonilor și biexcitonilor, cât și a fenomenului de suprafluiditate în stare de cvasiechilibru, însă îndepărtată de echilibrul termodinamic al cvasiparticulelor cu durată finită de viaţă. Cercetările iniţiate au fost descrise în lucrările [9, 10], iar rezultatele obţinute au fost reflectate în monografie [11].

Luând parte la investigațiile încununate cu descoperiri și performanțe teoretice și experimentale uimitoare ale multor laboratoare și colective de specialiști de cea mai înaltă calificare din lume, ar fi rațional ca IFA și AȘM să beneficieze de roadele acestor performanțe ale fizicii contemporane și să fie antrenate în procesul de implementare a noilor legități și descoperiri.

Eventualele implementări legate de procesul de CBE al polaritonilor excitonici în microcavități au fost studiate în mod special de autorii referinței [8] și într-o formă mai decisivă în articolul [7]. Implementările fenomenelor legate de CBE și participarea biexcitonilor la crearea bifotonilor folosiți în informatica cuantică sunt reflectate în articolele [12, 13] și altele.

Astfel, pot fi numite patru implementări care se discută în prezent:

1. Crearea laserului polaritonic fără inversie a numerelor de ocupare;
2. Crearea unei noi ramuri, numite spinoptronica, similară cu spintronica;
3. Crearea qubiturilor pe baza polaritonilor condensați Bose-Einstein și crearea bifotonilor pe baza emiterii biexcitonilor în cascadă;
4. O posibilă implementare se studiază teoretic actualmente în IFA pe baza polaritonilor magnetoexcitonici bidimensionali în microcavități în prezența câmpurilor puternice magnetic și electric perpendiculare pe suprafața stratului.

Vom aborda primele trei oportunități

1. Ideea laserului polaritonic se bazează pe faptul că în urma CBE se creează o stare coerentă macroscopică a excitonilor. Ea se transmite direct fotonilor în procesul de tranziție cuantică exciton-foton și coincide complet cu starea coerentă a laserului. CBE are loc când concentrația totală a excitonilor n_{ex} depășește un prag anumit, însă nu are nevoie de o inversie a numerelor de ocupare ale stărilor benzii energetice excitonice. De aceea laserul polaritonic se numește laser fără inversie.

Să ne aducem aminte că supraconductibilitatea are loc atunci când se formează o stare coerentă macroscopică din perechi Cooper de electroni în metale, iar suprafluiditatea se manifestă atunci când se formează o stare coerentă macroscopică din atomi sau din perechi electron-gol. Pe de altă parte, radiația laserului înseamnă formarea unei stări coerente macroscopice de fotoni. Nu-i de mirare că formarea condensatului Bose-Einstein al polaritonilor duce la generarea luminii laser și la crearea laserului polaritonic.

Ținem să amintim încă o dată că, prin definiție, Condensatul Bose-Einstein este o stare coerentă macroscopică exact cu aceleași proprietăți statistice cuantice ca și lumina laserului. Ceea ce-i nou și mai puțin cunoscut în cazul excitonilor și polaritonilor condensați Bose-Einstein este faptul că aici sunt două posibilități și două praguri de condensare.

Unul are loc când excitonii își păstrează structura asemănătoare cu atomul de hidrogen sau de pozitroniu. Concentrația necesară este aceeași ca și în cazul gazului ideal Bose. Descrierea acestui caz în limbajul electronilor și golurilor constituanți ai excitonilor le aparține lui Keldas și Kozlov [14].

Al doilea prag are loc atunci când densitatea electronilor și golurilor este atât de mare încât excitonii nu mai există. În acest caz, electronii și golurile formează repartizări de tip Fermi în benzile lor energetice, iar cvasiparticulele din vecinătățile nivelelor energetice Fermi corespunzătoare formează perechi electron-gol (e-g) de tip Cooper ca și în cazul formării perechilor Cooper de electroni.

În cazul supraconductorilor, fenomenul a fost descris de Bardeen Cooper și Schrieffer [15], iar în cazul perechilor e-g – de către Keldas și Kopaev [16] și este cunoscut sub denumirea de dielectric excitonic. Trebuie de menționat că celebra lucrare a lui L.V. Keldas și A.N. Kozlov [14] a pus bazele teoriei CBE a excitonilor în semiconductori în limbajul electronilor și golurilor care se supun statisticii Fermi și principiului de excludere al lui Pauli.

Electronii și golurile sunt părți constituante ale excitonilor Wannier-Mott sau magnetici, care sunt particule compuse și se numesc cvasibosoni deoarece se supun statisticii Bose numai la concentrații nu prea mari, când orbitele a doi excitoni vecini nu se suprapun. Tocmai aceste fenomene legate de concentrațiile mari ale excitonilor au fost evidențiate de teoria lui L. V. Keldas și A. N. Kozlov [14] și prin aceasta ea diferă de descrierea bazată pe teoria gazului Bose propusă inițial în lucrările lui N. N. Bogoliubov [17] și aplicată concret în cazul excitonilor în lucrările [10, 4-6, 18-19] și altele.

Condensatul Bose-Einstein din perechi e-g de tip Cooper are un prag mai înalt de excitare decât în cazul excitonilor atomari. Lumina laser, care apare în acest caz, are o frecvență mai mare decât în cazul precedent, deoarece stările energetice de jos în benzile energetice ale electronilor și golurilor sunt ocupate. Acest laser se numește fotonic, deoarece electronii și golurile nu mai formează excitoni ci perechi de tip Cooper.

Deci avem laser polaritonic și laser fotonic. Ambele variante au fost descrise în referințele [20, 4-6]. Este uimitor faptul că aceste variante au fost realizate la temperaturi de cameră folosind cristalele de

tip GaN şi pomparea electronilor şi golurilor de înaltă densitate cu ajutorul injecţiei unui curent electric cu două praguri, unul de $169\frac{A}{cm^2}(4mA)$ şi altul de $44\frac{kA}{cm^2}(1.04A)$.

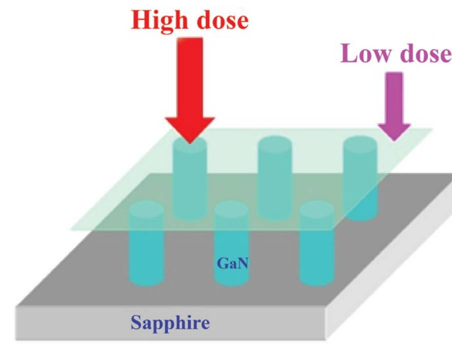
După cum se vede din referinţa [7], excitonii în cristalul GaN au o energie de legătură $E_x^B = (28\pm8)mev$, o rază $a_B = (3,5\pm0,1)nm$ cu o despicare Rabi între ramurile polaritonice de $32mev$. Moda cavităţii are o energie de $3,413ev$ cu o durată de viaţă de $0,387ps$. Concentraţia excitonilor tridimensionali la pragul de jos al CBE este egală cu $N_{3D} = 1,53\cdot10^{17}cm^{-3}$ şi deplasarea nivelului energetic excitonic în partea albastră a spectrului egală cu $1,9mev$, pe când concentraţia de tranziţie Mott este egală cu $N_{Mott} = (1-2)\times10^{19}cm^{-3}$.

Laserii polaritonici pot deveni un produs industrial în câţiva ani.

Semiconductorul GaN este un material important în tehnologiile moderne. Posibilităţile cercetătorilor din Republica Moldova de a se implica în crearea dispozitivelor electronice bazate pe acest material se datorează faptului că în perioada precedentă, pe lângă Universitatea Tehnică a Moldovei a fost creat Centrul de studii şi testare a materialelor condus de academicianul Ion Tighineanu.

Tehnologiile originale sunt bazate pe folosirea în calitate de creion a fascicolelor de ioni pentru a scrie fără mască şi a crea desene pe suprafaţa cristalului GaN, adică a aşa-numitei litografii de suprafaţă cu încărcături electrice, precum şi a metodelor fotoelectrochimice de dizolvare a materialului nedorit. Ele au adus la rezultate uimitoare. Unele dintre acestea au fost menţionate de mai multe ori pe portalul *NanoTechWeb.org* din Londra şi pe copertele revistei *Physica Status Solidi*. Am putea menţiona, de asemenea, crearea peliculelor ultrasubţiri de GaN, suspendate în aer deasupra stratului de bază sau cu suport în formă de nanocoloane, după cum se vede pe desenul 1 reprodus din lucrarea [21]. Mai este de remarcat crearea cristalelor fotonice bazate pe membrane ultrasubţiri perforate de GaN cu grosimea de 15 nm şi spaţii goale cu diametru de 150 nm care formează structuri intermediare între cele 3D şi 2D. Alte rezultate pot fi găsite în referinţele [22-27].

2. Spinoptronica polaritonică. Polaritonii posedă un grad intern de mişcare, cum ar fi polarizarea circulară în două direcţii de rotire. Această proprietate este numită pseudospin şi este asemănătoare cu două proiecţii ale spinului electronului pe direcţia de creştere a gropii cuantice sau a câmpului magnetic exterior.



Desenul 1. Reprodus din lucrarea [21]. Membrană ultrasubţire de GaN

Polarizarea polaritonilor determină proprietăţile optice ale cristalelor în regiunea excitonică a spectrului şi în acelaşi timp este asemănătoare cu spinul electronilor. Această ramură a fizicii contemporane se numeşte spinoptronică, prin analogie cu spintronica bazată pe participarea electronilor. Spintronica se dezvoltă extrem de rapid, prezentând un interes atât fundamental, cât şi practic.

Întâi vom aminti principalele idei propuse de Data şi Das [28] de schimbare a curentului electric prin a influenţa spinul electronilor. De menţionat că interacţiunea spin-orbită de tip Raşba în cazul electronului pe suprafaţa stratului bidimensional de semiconductor sub acţiunea câmpului electric perpendicular pe strat se descrie cu ajutorul Hamiltonianului

$$H_R = \alpha\left(\sigma_x k_y - \sigma_y k_x\right);\ \alpha \sim E_z \quad (1)$$

El poate fi transcris în forma

$$H_R = \mu_B \vec{B}_R \vec{\sigma};\ B_{R,x} = \frac{\alpha k_y}{\mu_B};\ B_{R,y} = -\frac{\alpha k_x}{\mu_B} \quad (2)$$

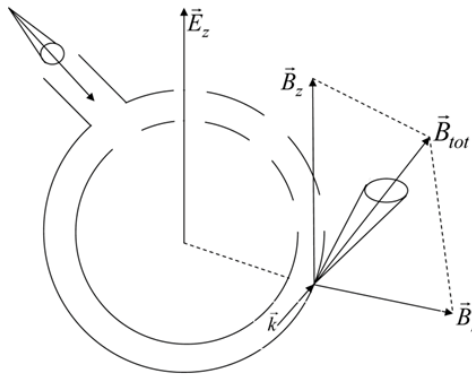
Câmpul efectiv magnetic de tip Raşba $\vec{B}_R$ este perpendicular vectorului de undă bidimensional $\vec{k}$ al electronului şi-i proporţional cu mărimea absolută a acestuia

$$\vec{B}_R \cdot \vec{k} = 0;\ \left|\vec{B}_R\right| \sim \left|\vec{k}\right| \quad (3)$$

Atunci când electronul se mişcă într-un circuit inelar situat într-un câmp electric perpendicular, pe suprafaţa planului şi vectorul de undă $\vec{k}$ formează o tangentă la curba cercului în punctul dat, câmpul efectiv magnetic Raşba $\vec{B}_R$ este îndreptat în direcţia razei cercului cum este arătat pe desenul 2. În prezenţa unui câmp magnetic exterior, perpendicular pe suprafaţa inelului $\vec{B}_z$, câmpul magnetic total este

$$\vec{B}_{tot} = \vec{B}_z + \vec{B}_{\vec{R}} \quad (4)$$

În aproximaţia adiabatică, spinul electronului este orientat în lungul vectorului $\vec{B}_{tot}$ cum este arătat pe desen. Planul în care se găsesc $\vec{B}_{tot}$ şi spinul electronului se rotesc în jurul axei $\vec{E}_z$ şi această rotire aduce la o fază geometrică Berry θ [29] a funcţiei de undă a spinului. Funcţia de undă care descrie mişcarea orbitală a încărcăturii electrice a electronului în câmpul magnetic $\vec{B}_z$ duce la o altă fază legată de efectul Aharonov-Bohm [30].



Desenul 2. Schema tranzistorului propusă de Datta şi Das [28]. Schema este reprodusă din desenul 9 al referinţei [8].

Schimbarea programată şi controlată a orientării spinului electronului stă la baza schemei tranzistorului propusă de Datta şi Das [28]. Electronul care ajunge la un element al circuitului electric format din feromagnetic cu o magnetizare anumită va putea trece sau va fi respins în funcţie de orientarea reciprocă a spinului şi a magnetizării feromagnetice.

Acum să revenim la structura momentului unghiular total al excitonului şi al polaritonului în gropile cuantice de semiconductor de tip $GaAs$ cu banda de conductibilitate de tip S şi proiecţia spinului electronului în direcţia creşterii cristalului $S_z^e = \pm 1/2$. Banda de valenţă este de tip p cu polarizare circulară în planul stratului de tip $\frac{1}{\sqrt{2}}(x \pm iy)$ şi cu proiecţia momentului orbital $M_z = \pm 1$ a funcţiei orbitale de undă a electronului de valenţă. Electronul de valenţa şi golul greu au proiecţia momentului unghiular total $J_z = \pm 3/2$. Excitonul Wannier-Mott, creat din electronul de conductibilitate şi golul greu, are patru posibile proiecţii ale momentului unghiular total

$$J_z^{ex} = S_z^e + J_z^h = \pm 1/2 \pm 3/2 = \pm 1, \ \pm 2$$

În cristalele $GaAs$ stările excitonului cu $J_z^{ex} = \pm 1$ sunt dipol-active sau lucitoare, iar cele cu $J_z^{ex} = \pm 2$ sunt interzise în tranziţiile optice şi se numesc întunecate. Stările dipol-active lucitoare se caracterizează tocmai prin acele polarizări circulare cu $M_z = \pm 1$ menţionate mai sus. Despicarea acestor stări poate fi obţinută luând în considerare efectul Zeeman şi valorile diferite ale g-factorilor Lande ale electronilor şi golurilor. Aceste două polarizări circulare ale excitonului joacă rolul a două proiecţii ale spinului şi vor juca în spinoptronică acelaşi rol ca şi proiecţiile spinului în spintronică.

Excitonul în starea dipol activă cu $J_z^{ex} = M_z = \pm 1$ interacţionează cu fotonul şi dă naştere la polariton. Fotonul de asemenea are două proiecţii ale momentului unghiular orientate în direcţia vectorului de undă şi în direcţia opusă. Ele se caracterizează prin polarizări circulare ca şi în cazul excitonului. Legea conservării momentului unghiular permite interacţiunea fotonului cu stările lucitoare ale excitonului şi interzice interacţiunea cu stările întunecate. Astfel, polaritonii, ca şi excitonii lucitori, au două stări de polarizare circulară şi posibilitatea de a lua parte la crearea dispozitivelor spinoptronice.

3. Actualmente se discută posibilitatea implementării fenomenului de CBE al polaritonilor bazaţi pe excitonii Wannier-Mott în microcavităţi [12] în interesul informaticii cuantice. Qubiturile polaritonice se formează pe baza superpoziţiei condensatului Bose-Einstein (BE) polaritonic pe ramura de jos cu condensatul BE pe ramura de sus. În aşa fel se organizează oscilatorul Rabi al polaritonilor condensaţi în microcavitate. Durata oscilaţiilor Rabi poate fi mărită considerabil datorită împrăştierii stimulate a polaritonilor din rezervor în modelele coerente macroscopice ale celor două condensate. Qubiturile bazate pe oscilatorii Rabi din diferite microcavităţi datorită entanglementului (interdependenţei, încâlcirii lor) pot fi aranjate într-o arhitectură unică. După cum a fost menţionat în referinţa [12], avantajele principale care favorizează folosirea polaritonilor excitonici condensaţi Bose-Einstein în informatica cuantică sunt legate de posibilităţile de comutare rapidă cu durata de picosecunde, cu existenţa nelinearităţilor relativ puternice cu intensităţi joase necesare la executarea operaţiilor logice cu perspectiva folosirii suprafluidităţii în procesele de transmitere a informaţiei şi energiei. Toate aceste avantaje sunt esenţiale în realizarea multor algoritme în ştiinţa informaticii cuantice. Dispozitivele polaritonice au fost descrise mai sus. Polaritonii sunt un obiect de studii interdisciplinar la intersecţia dintre optica cuantică coerentă şi nelineară şi fizica corpului solid.

În referinţa [13] se menţionează ca emiterea luminii în formă de cascadă de către biexcitonii lo-

calizaţi în punctele cuantice de semiconductor este o sursă eficientă de bifotoni, adică de doi fotoni în stare de entanglement. Emiterea biexcitonului în prima treaptă a cascadei duce la crearea unui foton şi la apariţia unui exciton în una din cele doua stări dipol-active. Această treaptă se numeşte conversie biexciton-excitonică. A doua treaptă a cascadei este legată de recombinarea excitonului apărut și emiterea celui de al doilea foton. Datorită legii conservării momentului unghiular ambii fotoni sunt corelaţi în privinţa polarizărilor, ambele polarizări având aceeași orientare, sau orizontală sau verticală. Astfel apar bifotonii corelaţi.

BIBLIOGRAFIE

1. Deng H., Press D., Götzinger St., Solomon G., Hey R., Ploog K.H. and Yamamoto Y. Quantum degenerate exciton polaritons in thermal equilibrium. Phys. Rev. Lett. 97, 146402 (2006).
2. Kasprzak J., Richard M., Kunderman S., Geambrun P., Keeling J.M., Marchetti F.M., Szymanska M.H., Andre R., Stachl J.L, Savona V., Baas A., Littlewood P.B., Deveaud B. and le Si Dang. Bose-Einstein condensation of exciton polaritons, Nature, 443, 409-414 (2006).
3. Balatsky A.V., Joglekar Y.N. and Littlewood P.B. Dipolar superfluidity in electron-hole bilayer systems. Phys. Rev. Lett., 93, 266801 (2004).
4. Deng H., Haug H., Yamamoto Y. Exciton-polariton Bose-Einstein condensation. Rev. Mod. Phys., 82, 1489-1537 (2010).
5. Keeling J., Marchetti F. M., Szymanska M. H. and Littlewood P.B. Collective coherence in planar semiconductor microcavities. Semicond. Sei. Technol. 22, R1-R26 (2007).
6. Snoke D.V. and Kavoulakis G.M. Bose-Einstein condensation of excitons in Cu_2O: progress over 30 years. Rep. Prog. Phys. 77, 116501(17p) (2014).
7. Bhattacharya P., Frost T., Deshpande S., Md. Z. Baten. Room temperature electrically injected Polariton laser. Phys. Rev. Lett., 112, 236802 (2014).
8. Liew T.C.H., Shelykh I.A., Malpuech G. Polariton devices. Physica E, 43, 1543-1568 (2011).
9. Москаленко С.А. К теории экситона Мотта в целочно-голоидних кристаллах. Оптика и Спектроскопия, 5, 147 (1958).
10. Москаленко С.А. Обратимые оптико-гидродинамические явления в неидеальном экситоном газе. Физ. Тверд. Тела, 4, 276 (1962).
11. Moskalenko S.A. and Snoke D.W. Bose-Einstein Condensation of excitons and biexcitons and coherent nonlinear optics with excitons. Cambridge University Press, Cambridge UK (2000), 428 p.
12. Demirchyan S.S, Chestnev I.Yu., Alodjants A.P., Glazov M.M. and Kavokin A.V., Qubits based on Polariton Rabi oscillators, Phys. Rev. Lett., 112, 196403 (2014).
13. Hein S.M., Shulze F., Carmele A. and Knorr A., Optical Feedback-enhanced photon entanglement from biexciton cascade. Phys. Rev. Lett., 113, 02740 (2014).
14. Келдыш Л.В. и Козлов А.Н. Коллективные свойства экситонов в полупроводниках. ЖЭТФ, 54, 978 (1968).
15. Bardeen J., Cooper L.N. and Schrieffer J.R. Microscopic Theory of Superconductivity. Phys. Rev. 106, 162 (1957); Theory of Superconductivity, Ibid 108, 1175 (1957).
16. Келдыш Л. В. и Копаев Ю. В. ФТТ, 6, 2791 (1964).
17. Боголюбов Н.Н., Собрание трудов в 3-х томах. Тома 2 и 3. Издание Наукова Думка Киев, 1970.
18. Blatt J.M., Böer K. and Brandt W., Bose-Einstein Condensation of Excitons, Phys. Rev. 126, 1691 (1962).
19. Casella R.C. On the possibility of observing a Bose-Einstein condensation of excitons in CdS and CdSe, J. Phys. Chem. Solids. 24, 19 (1963).
20. Imamoglu A.I., Ram R.J., Pau S. and Yamamoto Y. Nonequilibrium condensates and lasers without inversion: exciton-polariton lasers. Phys. Rev. A, 53, 4250 (1996).
21. Tiginyanu I. M., Popa V., Stevens-Kalceff M. A., Gerthsen D., Brenner P. and Pavlidis D. Design and maskless fabrication of ultrathin suspended membranes of GaN, Phys. Status Solidi – Rapid Research Letters, 6(4), 148-150 (2012).
22. Tiginyanu I. M., Popa V. and Volciuc O. Surface-charge lithography for GaN microstructuring based on photoelectrochemical etching techniques, Appl. Phys Lett. 86, 174102 (2005).
23. Tiginyanu I. M., Popa V. and Stevens-Kalceff M. A. Nanoperforated and Continuous Ultra-Thin GaN Membranes, Electrochem. and Solid-State Lett, 14(9), k51-k54 (2011); Membrane-assisted revelation of the spatial nanoarchitecture of dislocation networks. Mater. Lett, 65(2), 360-362 (2011).
24. Stevens-Kalceff M.A., Tiginyanu I.M., Popa V., Branişte T. and Brenner P. J. Cathodoluminescence characterization of suspended GaN nanomembranes. Appl. Phys. 114, 043516 (2013).
25. Ursaki V.V., Tiginyanu I.M., Ricci P.C., Anedda A., Hubbard S. and Pavlidis D. Persistent photoconductivity and optical quenching of photocurrent in GaN layers under dual excitation. J. Appl. Phys. 94(6), 3875 (2003).
26. Popa V., Tiginyanu I.M., Volciuc O. et al. Fabrication of GaN nanowalls and nanowires using surface charge lithography. Mater. Letters, 62, 4576 (2008).
27. Volciuc O., Sergentu V., Tiginyan I.M., Schowalter M., Ursaki V., Rosenaner A., Hommel D. and Gutowski T. Photonic Crystal Structures Based on GaN Ultrathin Membranes. J. Nanoelectronics and Optoelectronics, 9, 271-275 (2014).
28. Datta S., Das B. Electronic analog of the electrooptic modulator. Appl. Phys. Lett., 56, 655 (1990).
29. Berry M.V. Quantal Phase Factors Accompanying Adiabatic Changes. Proceedings of the Royal Society A, 392, 45–57 (1984).
30. Aharonov Y. and Bohm D., Significance of electromagnetic potentials in quantum theory. Phys. Rev., 115, 485 (1959).

O CERCETARE ORIGINALĂ ÎN TOPOLOGIA MODERNĂ. REFLECȚII ASUPRA CORELAȚIILOR DINTRE REAL ȘI ABSTRACT

Academician **Mitrofan CIOBANU**, Universitatea de Stat din Tiraspol
Academician **Radu MIRON**, Universitatea „Al. Ioan Cuza" din Iaşi

Multe trec pe dinainte,/ În auz ne sună multe,/
Cine ține toate minte / Și ar sta să le asculte?...//
Tu așază-te deoparte, / Regăsindu-te pe tine, /
Când cu zgomote deșarte / Vreme trece, vreme vine...

Mihai Eminescu

AN ORIGINAL RESEARCH IN MODERN TOPOLOGY. REFLECTIONS ON CORRELATIONS BETWEEN REAL AND ABSTRACT

Summary. In the present article is enterprise an analysis of the monograph *Algebraic topology of multi-ary relations* by Sergiu Cataranciuc. This fundamental research was inspired by solving a number of actual problems with applicative-theoretical aspects. It mentions some particularities of the process of the transition from the concrete to the general, from the real to the abstract. Some open problems are formulated.

Keywords: homology, cohomology, graph, hipergraph, matroid, median problem, complex of multi-ary relations, abstract cubical complex.

Rezumat. În prezentul articol se întreprinde o analiza a monografiei *Topologia algebrică a relațiilor multi-are*, semnată de Sergiu Cataranciuc. Această cercetare fundamentală a fost inspirată de soluționarea unui șir de probleme importante cu aspect aplicativ-teoretic. Se menționează unele particularități ale procesului de trecere de la concret la general, de la real la abstract. Sunt formulate și un șir de probleme nerezolvate.

Cuvinte-cheie: omologie, coomologie, grafuri, hipergrafuri, matroid, problema medianei, complex de relații multi-are, complex abstract cubic.

INTRODUCERE

Recent, la Editura Universităţii de Stat a Moldovei a văzut lumina tiparului monografia *Topologia algebrică a relațiilor multi-are* [4], semnată de doctorul conferenţiar universitar Sergiu Cataranciuc, redactor științific – academician Petru Soltan.

Prezentul articol are următoarele scopuri:

- Să realizeze o analiză a monografiei *Topologia algebrică a relațiilor multi-are.*
- Să analizeze câteva probleme clasice care au condus la crearea de noi teorii matematice.
- Să sugereze extinderi inedite în teoria omologiilor și coomologiilor relațiilor multi-are.

Monografia în cauză are un caracter teoretico-aplicativ pronunțat. Mai mult, după cum menționează chiar autorul în introducere, cercetările teoretice ce țin de studierea structurilor matematice noi, numite *complexe de relații multi-are*, au pornit de la examinarea unor probleme practice, asupra cărora, prin anii '60-'70 ai secolului trecut, au fost întreprinse mai multe încercări de a le soluționa de către discipolii academicianului P. Soltan.

Printre acestea se află problema medianei, problema divizării în părți convexe a unei structuri discrete, determinarea strategiilor optime în jocuri combinatoriale etc., pentru care în acea vreme au fost elaborate metode de soluționare doar în câteva cazuri specifice, particulare. Rezultatele obţinute în legătură cu examinarea complexului de relaţii multi-are oferă noi posibilităţi de a rezolva unele probleme care sunt abordate în ultimul capitol al lucrării.

Monografia reprezintă o investigare profundă și originală a relațiilor multi-are cu rezultate fundamentale în domeniile topologiei algebrice și a teoriei grafurilor. În consecință, rezultatele teoretice obţinute oferă posibilităţi reale pentru elaborarea unor metode eficiente de soluționare a problemelor cu caracter aplicativ. Prin urmare, studiul nominalizat constituie o îmbinare surprinzătoare dintre particular și general, dintre real și abstract.

Este evident că viața și practica de toate zilele ne oferă probleme concrete și particulare. Printre acestea se pot evidenția anumite clase de probleme care pot fi soluționate în același mod. Mai mult, adesea,

procesele reale studiate pot fi descrise cu ajutorul anumitor structuri și relații virtuale, intuitive, care oferă metode de soluționare neașteptate, uimitoare.

Trecerea de la real la abstract este un moment important al procesului de separare a ceea ce în realitate nu este separat sau separabil, prin care se desprind și se rețin unele dintre caracteristicile și relațiile esențiale ale obiectului cercetării. Abstractul este o transformare a realității obiective, un produs nou care reflectă anumite proprietăți ale realității. Acesta aparține spațiului conceptual, și nu celui real. Se poate spune că fiecare cuvânt din vocabularul unei limbi vorbite este un produs abstract. Orice cuvânt-sens este o abstracție, o acțiune informațională. Numărul, funcția, dreapta, planul, cercul, sfera sunt noțiuni abstracte cu realizări concrete. Însă nu orice abstracție este viabilă. Viabilitatea abstractului depinde, în primul rând, de compatibilitatea lui cu realitatea. Principiul realizării exprimă coerența și unitatea dintre real și abstract. Max Tegmark afirma: *Toate structurile existente matematic, de asemenea, există și fizic* [24]. Rezultatul abstractizării depinde de mijloacele folosite de cercetător și, nu în ultimul rând, de abilitățile și „gusturile" acestuia. Același proces poate fi modelat abstract în mai multe moduri, depinzând de scopul cercetării. Uneori apare necesitatea de a crea direcții de cercetare și fundamentare a unor noi domenii matematice.

Trecerea de la particular la general sau de la real la abstract nu e simplă și deseori conține capcane ascunse. Dificultățile pot să apară din următoarele cauze:

- matematica studiază noţiuni şi relaţii între ele, bine determinate din punct de vedere logic, iar limbile vorbite oferă multe noţiuni cu un volum de informaţie vag, evaziv;
- nu tot ce pare a fi clar și precis conduce la concluzii corecte;
- unele rezultate matematice au un conţinut opus așteptărilor și intuiției, iar în anumite cazuri, pot genera crize profunde.

De exemplu, Hippasos din Metaponte (sec. V î. Hr.), filozof al Greciei Antice din şcoala pitagoriană, a demonstrat că diagonala pătratului cu latura 1, care este egală cu rădăcina pătrată a lui 2, notată $\sqrt{2}$, nu este număr raţional. Filozofia greacă a fost puternic influențată de studiul geometriei. Din punct de vedere geometric, orice rezultat al măsurărilor este număr, iar din punct de vedere aritmetic, orice număr este fracţional. Acest lucru a cauzat o reevaluare semnificativă a filozofiei matematicii.

Potrivit legendei (legenda nu are confirmare), colegii pitagorieni au fost atât de traumatizaţi de această descoperire, încât l-au ucis (alţii afirmă că l-au fugărit din şcoala pitagoriană) pe Hippasos pentru a opri răspândirea ideii lui eretice. Unii susțin că pedeapsa i-a fost acordată deoarece a divulgat secretul construcției dodecaedrului regulat înscris într-o sferă. Numere iraționale apar și în cazul utilizării *Proporției de aur* pentru construcția pentagonului regulat. Ca rezultat, acest uimitor și controversat fapt s-a soldat cu divizarea matematicii în trei domenii mari: geometrie, algebră și teoria numerelor. Metoda coordonatelor, concepută de Thales (640 î. Hr. – 550 î. Hr.), a rămas în folosința geografiei, iar pentru matematică a fost trecută la umbra uitării până la René Descartes (1596 – 1650).

Teoria mulțimilor ca domeniu al matematicii a fost inițiată în a doua jumătate a secolului al XIX-lea de către matematicienii germani Georg Cantor și Richard Dedekind. Încă filozofii Greciei Antice operau cu noțiunile de:

- *infinit actual* – o infinitate de obiecte concepute ca existând simultan;
- *infinit potențial* – o mulțime sau o mărime finită, dar care se poate mări oricât de mult.

Din cauza faimoaselor *aporii* ale lui Zenon se considera că infinitul actual nu este accesibil intuiției și doar infinitul potențial poate fi utilizat în gândirea matematică. În lucrarea *Teoria rațională a infinității*, Cantor a depășit această contradicție, încercând să „numere infinitul" cu ajutorul funcțiilor bijective[1]. El a stabilit că există o „mare infinitate" de tipuri ale infinitului. Conform definiției lui Cantor, mulțimea poate fi descrisă în următorul mod: *o totalitate de obiecte bine determinate și distincte, numite și elemente ale mulțimii*. Cantor considera inițial că o proprietate P generează mulțimea $\{x:P\}$ tuturor obiectelor (elementelor) x cu proprietatea P. S-a arătat mai târziu că aceste concepte, definite în modul indicat, conduc la apariția unor contradicții. Antinomia (paradoxul) lui Bertrand Russel (1902) demonstrează că totalitatea B a tuturor mulțimilor care nu se conțin ca element nu este o mulțime. Din această cauză se introduce noțiunea de *clasă* ca *o totalitate de obiecte bine determinate și distincte, numite și elemente ale clasei.* Deci, totalitatea B din paradoxul lui Russel este o clasă și nu este mulțime. Totodată, orice mulțime este și clasă. Antinomia lui Richard (1905) (simplificată ulterior de Berry) afirmă că nu există „mulțimea C a tuturor numerelor naturale care pot fi definite cu mai puțin de 17 cuvinte". În caz contrar, „cel mai mic număr natural care nu poate fi definit cu mai puțin de 17 cuvinte" va fi un element al mul-

[1] Conceptele de mulţime şi bijecţie au fost examinate mai devreme de Bernhard Bolzano (1781 – 1848). Cea mai mare parte a lucrărilor sale au rămas în manuscrise și au fost tipărite abia în anul 1930.

ţimii *C*. Paradoxul lui Richard ţine de ambiguitatea limbajului obişnuit: *Ce înseamnă exact a defini un număr natural?* Există şi alte antinomii.

Antinomiile teoriei mulţimilor au „tulburat" universul ştiinţei şi au dus la o noua criză: *cât de adevărat este ceea ce s-a demonstrat că este adevărat*? Pentru a elimina aceste contradicţii, au fost create teorii axiomatice ale mulţimilor: teoria lui Zermelo şi Fraenkel (ZF); teoria lui von Neumann, Bernays şi Gödel (NBG) şi altele [17]. Pentru a evita antinomiile, B. Russell a introdus *principiul cercului vicios*: niciun membru al unei colecţii nu poate fi definit prin colecţia la constituirea căreia el a servit ca membru [23]. În teoria naivă (neaxiomatică) a mulţimilor sunt descrise construcţiile şi operaţiile admisibile cu mulţimile. Evoluţiile surprinzătoare şi controversate ale logicii formale şi teoriei mulţimilor de la începutul secolului XX au contribuit la crearea fundamentelor matematicii. Teoria mulţimilor stă la baza tuturor teoriilor matematicii contemporane.

Istoria unor probleme clasice care au inspirat crearea de noi teorii matematice

Din punct de vedere istoric, cercetările matematice au derivat din necesitatea de a face anumite calcule, de a efectua diverse măsurări, de a studia anumite procese, de a predetermina evenimente astronomice, urmărind anumite scopuri practice. Aceste tendinţe s-au păstrat până în zilele de astăzi. Studiul relaţiilor cantitative, al modelelor de structură, al formelor spaţiale, determină obiectul matematicii ca ştiinţă. În sens modern, matematica este ştiinţa despre structuri abstracte, relaţii, ordonări, măsurări şi descrieri ale formelor obiectelor. Obiectele matematice sunt create prin idealizarea proprietăţilor obiectelor reale şi scrise într-o limbă formală.

Sunt cunoscute situaţii reale care au inspirat teorii noi datorită apariţiei unor idei „de moment". Drept exemplu poate servi istoria cu momentul „Evrica" în cazul lui Arhimede, sau cea cu „mărul lui Newton". Însă, desigur, există şi situaţii care generează noi teorii doar după o analiză profundă. În acest context putem menţiona problema celor şapte poduri din Königsberg, de la care a pornit dezvoltarea topologiei ca ştiinţă şi care, în anumit sens, a inspirat unele idei ce au contribuit la fundamentarea teoriei relaţiilor multi-are.

Problema podurilor Königsberg – celebra problemă de traversare, ale cărei origini datează cu mijlocul secolului al XVIII-lea. În acele vremuri, în orăşelul Königsberg din Prusia Orientală (astăzi Kaliningrad, Rusia), locuitorii găsiseră o distracţie destul de originală. Oraşul era străbătut de râul Pregel, care pe teritoriul oraşului se bifurca în două braţe, formând două insule. Insulele erau legate de maluri cu şapte poduri (Figura 1). Locuitorii se străduiau să găsească un traseu care le-ar permite să parcurgă toate cele 7 poduri o singură dată. Nereuşind acest lucru, au apelat la matematicieni pentru găsirea soluţiei. Aşa a apărut *problema celor şapte poduri din Königsberg.*

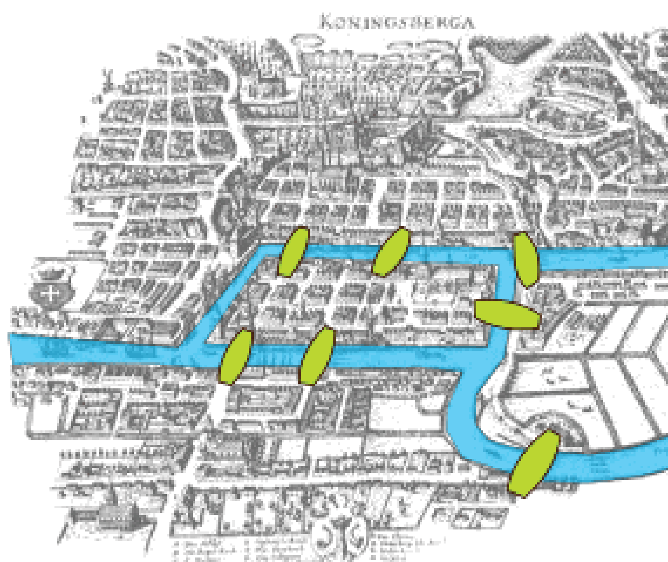


Figura 1. Harta din secolul XVII a oraşului Königsberg cu râul şi podurile evidenţiate

Oraşul Königsberg, fondat în 1255 de germani, a fost timp îndelungat capitala Prusiei Orientale şi cel mai important centru economic şi cultural al estului german până în 1945. În acest oraş s-au născut şi au activat mulţi savanţi germani: Johannes Müller**,** Immanuel Kant, David Hilbert, Hermann Minkowski, Franz Ernst Neumann, Heinrich Eduard Heine, Friedrich Wilhelm Bessel, Iohannes Kepler, Paul Thomas Mann, Gustav Robert Kirchhoff şi alţii. **Leonhard Euler** (1707–1783), considerat cel mai mare matematician al sec. al XVIII-lea şi unul dintre remarcabilii savanţi polivalenţi ai omenirii, a aflat despre problema amuzantă a locuitorilor oraşului.

Euler a cercetat în mod ştiinţific problema şi a făcut o comunicare pe această temă la Academia din St. Petersburg în anul 1735, cu titlul: *Soluţia unei probleme ce aparţine geometriei de poziţie,* care a fost publicată în 1736. El a arătat că problema, în forma în care a fost prezentată, nu are soluţie. Aceasta nu depindea de lungimea şi forma podurilor sau de distanţa dintre ele, ci numai de poziţia lor unul faţă de altul. Soluţia euleriană a problemei date a dus la apariţia şi dezvoltarea topologiei şi a teoriei grafurilor.

Graful este o pereche ordonată de mulţimi $G=(V, E)$, unde V este o mulţime nevidă şi finită de elemente numite vârfuri, iar E este o mulţime de perechi de vârfuri, numite muchii ale grafului. (Perechile de vârfuri din E pot fi ordonate sau neordonate şi, în funcţie de aceasta, grafurile se numesc neorientate sau orientate.) Perechea formată din vârfurile x şi y se notează (x, y). În acest caz se spune că x şi y sunt vârfuri adiacente şi fiecare dintre acestea se consideră incident muchiei (x, y). Numărul de muchii incidente vârfului x se numeşte grad al acestui vârf şi se notează prin $d(x)$. Într-un graf neorientat, o secvenţă de vârfuri $(v_1, v_2, \dots, v_k)$, unde v_i este adiacent cu v_{i+1} pentru orice $1 \le i < k$, se numeşte *lanţ*, iar lanţul închis se numeşte ciclu. Lanţul/ciclul care conţine fiecare muchie a grafului exact o singură dată se numeşte lanţ/ciclu eulerian. Lanţul/ciclul care conţine fiecare vârf al grafului exact o singură dată se numeşte lanţ/ciclu hamiltonian.

Euler a stabilit următoarele teoreme:

E1. *Graful neorientat conex conţine un lanţ eulerian dacă şi numai dacă exact două vârfuri ale acestuia sunt de grad impar.*

E2. *Graful neorientat conex conţine un ciclu eulerian dacă şi numai dacă toate vârfurile sunt de grad par.*

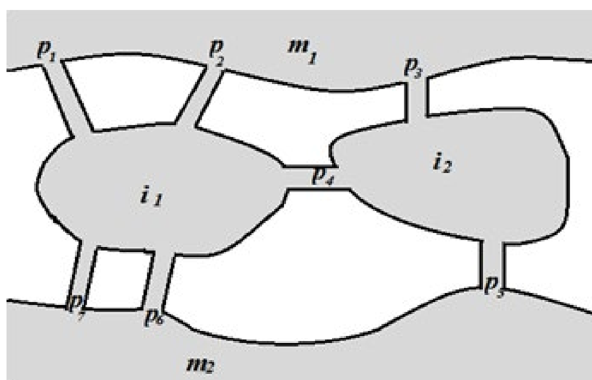


Figura 2. Schema formală a oraşului Königsberg

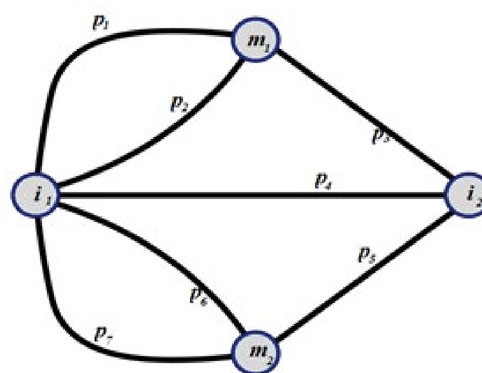


Figura 3. Graful asociat problemei podurilor Königsberg

Problema celor şapte poduri din Königsberg poate fi rezolvată acum în modul următor. Fie m_1 şi m_2 malurile râului, iar i_1 şi i_2 – insulele. Examinăm două mulţimi: $V=\{m_1,m_2,i_1,i_2\}$, şi $E=\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6, p_7\}$ formată din toate podurile, conform schemei din figura 2. Obţinem graful neorientat $G=(V,E)$, în care toate vârfurile sunt de grad impar. Existenţa unui ciclu eulerian ar însemna existenţa unei soluţii a problemei. Conform teoremelor E1 şi E2 în acest graf nu există nici lanţuri, nici cicluri euliriene (figura 3).

De-a lungul a zeci, ba chiar sute de ani, s-a observat că grafurile servesc drept model eficient la soluţionarea mai multor probleme de optimizare, caracteristice diferilor domenii de activitate. Acestea au devenit deja probleme clasice ale matematicii, fiind redescoperite în permanenţă în procesul examinării unor chestiuni de ordin practic. În acest sens, una dintre cele mai cunoscute probleme de optimizare combinatorială este cea a **comis-voiajorului**: se consideră o mulţime din n oraşe şi un comis-voiajor care trebuie să le viziteze pe toate, trecând o singură dată prin fiecare oraş şi să se întoarcă în oraşul de pornire astfel încât costul total al drumului să fie cât mai mic. Din punct de vedere formal, în varianta clasică, problema este echivalentă cu cea de a găsi un ciclu hamiltonian de cost minim într-un graf. Problema este importantă atât din punct de vedere teoretic, cât şi din punct de vedere practic, întrucât o serie de probleme concrete pot fi formulate ca problema comis-voiajorului:

- identificarea rutei optime pentru mijloacele de transport;
- generarea traseelor urmate de dispozitivele de producere a circuitelor integrate;
- problema transferului;
- problema drumului de cost minim;
- problema fluxului maxim;
- problema fluxului maxim de cost minim.

Diverse aplicaţii ale teoriei grafurilor în chimie se pot regăsi în culegerea de articole [16]. În articolul lui D. M. Walba din această culegere se expune metoda sintezei benzii moleculare de forma benzii lui Möbius, primul exemplu de suprafaţă neorientată cu o singură parte. August Ferdinand Möbius (1790 – 1868) a fost un matematician şi astronom german.

În lucrarea lui R. B. King, din aceeaşi culegere,

se cercetează legăturile chimice în molecule de forma poliedrelor regulate. Există numai cinci tipuri de poliedre regulate: din triunghiuri sunt formate tetraedrul (cu patru fețe), octaedrul (cu opt fețe) și icosaedrul (cu 20 fețe); din pătrate este format cubul sau hexaedrul cu șase fețe; din pentagoane este format numai dodecaedrul cu 12 fețe. Compușii obținuți se numesc poliedroni. Compusul C_4H_4 este un tetraedron, compusul C_8H_8 este un cuban și compusul $C_{20}H_{20}$ este un dodecaedron. În alte articole se examinează clustere de molecule de forma unui complex poliedron, se cercetează compuși chimici cu diferiți invarianți ai grafurilor, topologii pe compuși de molecule etc.

Orice poliedru simplu *P* din spațiul euclidian *n*-diensional E^n, $n \geq 1$, are fețe care sunt poliedre simple cu dimensiunea *n*-1, iar acestea, la rândul său, vor avea fețe cu dimensiunea *n*-2 etc. În așa mod, pentru poliedrul *P* se determină fețele cu dimensiunea 0 care coincid cu vârfurile poliedrului, fețele cu dimensiunea 1 care coincid cu muchiile poliedrului și așa mai departe până la fețele cu dimensiunea *n*-1. Cele mai elementare poliedre simple sunt simplexele: punctul, segmentul, triunghiul, tetraedrul etc. Simplexul *n*-dimensional pentru $n\geq 1$ are $n+1$ fețe și $n+1$ vârfuri. S-a determinat că unele figuri spațiale *F* pot fi reprezentate ca o totalitate de poliedre simple $\gamma=\{F_1, F_2, ..., F_m\}$ cu proprietățile: dacă $P \in \gamma$ și *H* este o față a poliedrului *P*, atunci $H \in \gamma$; dacă $P, Q \in \gamma$, atunci *P* și *Q* sau nu se intersectează, sau au o față comună. În acest caz γ se va numi descompunere poliedrală a figurii *F.*

Admitem că γ este o descompunere poliedrală a figurii *F.* Notăm prin $k_i(F)$ numărul de poliedre de dimensiunea *i* din γ. Numărul

$$e(F) = k_0(F)-k_1(F)+k_2(F)+ ...+(-1)^i k_i(F)+... \qquad (e)$$

se numește caracteristica lui Euler-Poincaré a figurii *F* și acesta nu depinde de descompunerea poliedrală a figurii *F.* Formula și concluzia rămân aceleași, dacă poliedrele F_i se înlocuiesc cu poliedre curbilinii topologic regulate sau simple, adică topologic echivalente cu poliedre regulate sau simple. Acest fapt extinde posibilitățile de a aplica caracteristica lui Euler-Poincaré pentru o clasă mai largă de figuri, în particular, pentru suprafețe (de asemenea, de a aplica această teorie în diverse domenii).

Pentru suprafața unui poliedru *F* din spațiul euclidian 3-dimensional formula (e) are forma $e(F)=v-m+f$, unde *v* este numărul de vârfuri, *m* – numărul de muchii, iar *f* – numărul de fețe din *F*, și poartă numele de formula poliedrală a lui Descartes-Euler. Acest caz particular a fost stabilit de Euler în 1752, iar cazul general – de către Poincaré în 1893. Formula permite caracterizarea poliedrelor regulate, clasificarea unor compuși chimici, descrierea structurii moleculare a celulelor etc. Pentru un poliedru *P* regulat, simplu sau convex, vom avea:

$$e(P)=k_0(P)-k_1(P)+k_2(P)=v-l+f=2.$$

Descompunerile poliedrale pot fi formalizate în următorul mod. Se numește complex simplicial abstract, sau simplu – complex simplicial, o pereche ordonată de mulțimi $K=(V, F)$, unde *V* este o mulțime nevidă de elemente numite vârfurile complexului, iar *F* este o familie de submulțimi finite ale mulțimii *V*, numite simplexe, cu proprietățile: dacă $v\in V$, atunci $\{v\}\in F$; dacă $f \in F$ și *g* este submulțime nevidă a mulțimii *f*, atunci $g\in F$; dacă $f\in F$ conține $k+1$ elemente din *V*, atunci *k* se numește dimensiunea simplexului *f.* Pentru un complex simplicial finit *K* se determină caracteristica lui Euler-Poincaré $e(K)$ conform formulei (e). Mai mult ca atât, în mod tradițional se construiesc grupurile de omologii $H^m(K, G)$ cu coeficienți din grupul abelian *G.* Studiul sistematizat al grupurilor de omologii a fost inițiat de către distinsul savant francez Jules Henri Poincaré (1854 –1912) [10, 12, 19, 20], chiar dacă se recunoaște că Teoria Omologiilor începe de la formula lui Euler, sau caracteristica Euler a poliedrelor. Poincaré, de regulă, formula problemele matematice fiind inspirat de diverse probleme din fizică, astronomie, științe ale naturii, ceea ce deseori conduce la necesitatea elaborării unor metode sau chiar teorii noi. În anul 1857 Riemann a introdus noțiunea de varietate și unele caracteristici omologice, precum ar fi noțiunile de gen și *n*-conexiune. Apoi, în 1871 Betti [2] demonstrează independența „numerelor omologice" de modul în care a fost aleasă baza. În faimoasa sa lucrare *Analysis situs*, scrisă de Henri Poincaré (a se vedea [21]), au fost introduse pentru prima dată noțiunile de complex de lanțuri simpliciale și de omologie simplicială a varietății triangulabile. Rangurile $r_m(F)$ grupurilor de omologii $H^m(K,G)$ sunt numerele Betti. În lucrarea [21] Poincaré a determinat că pentru familia de simplexe *F* este adevărată egalitatea:

$$e(F) = r_0(F)-r_1(F)+r_2(F)+ ...+ (-1)^i r_i(F)+... \qquad (p)$$

Cu această formulă s-a inițiat „măsurarea algebrică a armoniei geometrice"[2]. Studiul claselor omologice ca grupuri abeliene a fost inițiat de către Emmy Noether, Leopold Vietoris și Walther Mayer în perioada anilor 1925 – 1928 (a se vedea lucrările [25, 5, 19]). Formalismul dezvoltat în lucrările lui S. Eilenberg, H. P. Cartan, N. Steenrod și alții [5, 11, 19, 20, 25] au per-

[2] O modificare a cuvintelor lui Salieri „a măsura armonia cu algebra", din tragedia lui A.S. Pușkin „Mozart și Salieri".

mis extinderea teoriei omologiilor pentru anumite structuri discrete. De exemplu, C.H. Dowker [9] încă la începutul anilor '50 ai secolului trecut a propus o metodă de construire a omologiilor relațiilor binare, care au fost mai târziu aplicate în studiul automatelor. Importante concepte și construcții cu diverse aplicații referitor la teoria omologiilor și coomologiilor simpliciale abstracte sunt propuse și examinate în lucrările lui R. Miron, Gh. Pitiș și I. Pop [19, 20].

În contextul celor spuse mai sus constatăm că monografia *Topologia algebrică a relațiilor multi-are* completează într-un mod constructiv teoria generală a omologiilor cu rezultate originale ce pornesc de la studierea unei structuri discrete noi. Studiul denotă o abordare profundă și originală:

- se propun metode noi de studiu ale unui șir finit de relații de orice arietate;
- sunt simple și neobișnuite axiomele complexului de relații multi-are;
- conceptul de complex de relații multi-are acoperă o serie de noțiuni clasice (grafuri, hipergrafuri, matroizi, complexe simpliciale etc.);
- sunt surprinzătoare conceptul de cuasisimplex și căile de utilizare a acestei noțiuni;
- spectrul de probleme practice care pot fi soluționate prin aplicarea metodelor teoriei complexelor de relații multi-are este foarte larg.

Se cunoaște că un spațiu topologic X poate fi aproximat cu complexe simpliciale. Fie w o astfel de familie de submulțimi ale spațiului X, încât fiecare punct $x \in X$ se conține într-un număr finit $ord(x,w) \geq 1$ de elemente din w și există o vecinătate a punctului x care se intersectează cu un număr finit de elemente din w. Astfel de familii se numesc acoperiri local finite ale spațiului X. Fie V=w, iar F – totalitatea submulțimilor din w cu intersecție nevidă. Atunci $K=(V, F)$ este un complex simplicial, care se consideră o aproximație a spațiului X. În totalitatea acoperirilor local finite din mulțimi deschise există o dirijare care permite să luăm limita grupurilor de omologii care, la rândul său, formează grupurile de omologii $H^m(X,G)$ ale spațiului X. Această metodă a fost propusă în 1929 de către matematicianul rus Pavel S. Alexandrov (07.05.1896 – 16.11.1982) și extinsă apoi de către mulți alți savanți [10, 12, 19, 20].

Vorbind despre aproximarea spațiului X cu complexe simpliciale nu putem trece cu vederea, desigur, cazul când complexele respective sunt de altă natură. În loc de simplexe, de exemplu, pot fi examinate cuburile abstracte. În acest caz se obțin grupuri de omologii cubice ale spațiului sau ale complexului cubic. Unele grupuri de omologii cubice coincid cu cele simpliciale. Astfel, obținem că grupurile de omologii cubice singulare coincid cu grupurile de omologii singulare simpliciale [12]. Grupurile de omologii și co-omologii descriu proprietățile multor procese cunoscute în fizică, chimie, biologie etc. De exemplu, există o analogie surprinzătoare între proprietățile șirului de grupuri omologice și legile lui Kirchhoff, formulate pentru circuitele electrice.

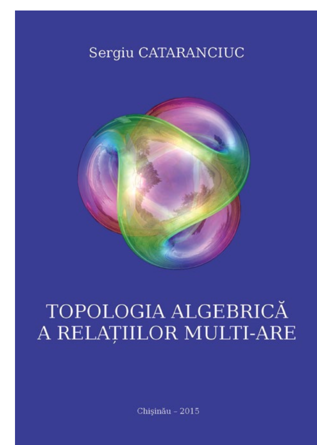
Apare întrebarea: Din ce cauză se cercetează complexele simpliciale sau cele cubice? Am observat că poliedrele regulate, numite și corpuri platonice, apar în mod natural, într-o formă sau alta. Tetraedrul, cubul și octaedrul se întâlnesc sub formă de cristale**.**

Poliedrele apar, de asemenea, și în biologie [1]. Ernst Haeckel (1834 – 1919) a descris în 1904 o serie de specii de Radiolaria. La unele dintre ele scheletele sunt modelate ca diverse poliedre regulate.

Diferite forme de poliedre sunt descrise în lucrările [6, 7, 8]. Forma unor figuri spațiale este descrisă în lucrarea fundamentală a lui Anatol T. Fomenco [13]. Pe dreaptă și în plan vom avea numai punctul, segmentul, triunghiul și pătratul, care pot fi considerate simplexe sau cuburi de dimensiuni mici. În spațiile cu dimensiunea n>4 există doar 3 tipuri de poliedre regulate: simplexul n-dimensional, octaedrul n-dimensional (hyperoctaedronul) și cubul n-dimensional (hipercubul). Hiperoctaedronul n-dimensional este reuniunea a două piramide n-dimensionale cu bază comună de forma unui hiperoctaedron cu dimensiunea n-1. Prin urmare, pentru a cuprinde și dimensiuni mari devine necesară examinarea simplexelor și a cuburilor (vezi [3, 6, 14, 15]).

Topologia relațiilor multi-are

Topologia face parte din categoria disciplinelor de bază în matematică. Topologia algebrică oferă metode eficiente de studiere a spațiilor topologice și a structurilor adiacente lor prin intermediul structurilor discrete de tip algebric: grupuri, module, spații vectoriale, grupuri graduate, algebre etc.



Monografia *Topologia algebrică a relațiilor multi-are* este structurată în notații, introducere, patru capitole și bibliografie.

Primul capitol, *Structuri discrete și generalizări,* are mai mult un caracter introductiv și scopul de a familiariza cititorul cu principalele structuri matematice cunoscute, care pot fi privite drept cazuri particulare ale complexului de relații multe-are, studiate în capitolele ce

urmează. Analiza cercetărilor efectuate de predecesori ilustrează în mod convingător actualitatea și importanța problemelor abordate în monografie. Graful se reprezintă ca o pereche $G=(X,\Gamma)$, unde X este o mulțime arbitrară, numită mulțimea vârfurilor grafului, iar $\Gamma=\Gamma_X : X\to X$ este o aplicație multivocă. Mulțimea $U=\{(x,y): x\in X, y\in\Gamma(x)\}$ este totalitatea muchiilor (sau arcelor) grafului G.

Hipergraf se numește perechea $H=(X,E)$, unde X este o mulțime finită de vârfuri, iar $E=\{E_1,E_2,\dots,E_n\}$ este o familie de submulțimi nevide a mulțimii X și $X=E_1\cup E_2\cup\ldots\cup E_n$. Elementele din familia E se numesc muchii sau, mai corect, hipermuchii.

În paragraful 1.3 se definesc matroizii, introduși în matematică în anii 1930 – 1940 de către S. MacLane și B. L. van der Waerden, și se demonstrează un șir de proprietăți noi ale matroizilor (teoremele 1.3.8 – 1.3.12). Matroidul este format dintr-o pereche (X, E), unde E este o familie de submulțimi a mulțimii X cu proprietățile: $E\neq\emptyset$; dacă $A\in E$ și $B\subset A$, atunci $B\in E$; dacă $A, B\in E$ și $cardA > cardB$, atunci $B\cup\{x\}\in E$, pentru un careva element $x\in A\setminus B$. Fiecărui graf sau hipergraf i se asociază un matroid. Fie φ o funcție pozitivă, definită pe mulțimea X, iar $\varphi(A)$ – suma valorilor $\varphi(x)$, $x\in A\subset X$. Se examinează problema determinării valorii maxime a funcției φ pe familia E. Este importantă teorema 1.3.12 potrivit căreia soluția obținută prin aplicarea algoritmului Greedy nu totdeauna este cea optimală. Se construiește matroidul dual și se formulează principiul dualității. Primul capitol se încheie cu examinarea familiei tuturor lanțurilor r-dimensionale ale unui complex simplicial.

Cel de-al doilea capitol, *Relații multi-are și grupuri de omologii abstracte,* poate fi considerat drept nucleul lucrării. De rând cu introducerea și cercetarea noțiunilor de bază, la nivel teoretic se fundamentează și se argumentează direcția de cercetare și metodele de soluționare a problemelor practice. O relație n-ară pe mulțimea X poate fi reprezentată ca o submulțime a produsului cartezian X^n a n exemplare a mulțimii X. Fie M o mulțime nevidă și $n\geq 1$. Se numește complex generalizat (sau G-complex) de relații multi-are, o familie $\mathfrak{R}^{n+1}=\{R^1, R^2, \dots, R^{n+1}\}$ cu proprietățile: $R^1=X$ este o submulțime finită și nevidă din M; $R^{n+1}\neq\emptyset$; dacă $1<m\leq n+1$, $1\leq i\leq m$ și $(x_1,x_2,\dots,x_m)\in R^m$, atunci $(x_1,x_2,\dots,x_{i-1},x_{i+1},\dots,x_m)\in R^{m-1}$. Observăm că R^m este o relație m-ară pe mulțimea X. Mulțimea X poate fi considerată ca suportul G-complexului de relații multi-are $\mathfrak{R}^{n+1}$. Pentru G-complexul de relații multi-are $\mathfrak{R}^{n+1}$ se definesc o serie de noțiuni: G-subcomplex; schelet; slab conex; conex; componentă conexă; local complet; arbore; număr ciclomatic etc. Se introduc noțiunile de cardinal $\alpha(\mathfrak{R}^{n+1})$ a acoperirii minime și cardinal $\beta(\mathfrak{R}^{n+1})$ a mulțimii intern stabile maxime. În cazul când complexul de relații multi-are $\mathfrak{R}^{n+1}$ este un arbore $\alpha(\mathfrak{R}^{n+1})=\beta(\mathfrak{R}^{n+1})$ (Teorema 2.2.3), o afirmație similară cu teorema lui Köning pentru un graf bipartit. Este surprinzător faptul că pentru complexul de relații multi-are $\mathfrak{R}^{n+1}$ se determină simplexele abstracte. Dacă notăm cu S^m totalitatea simplexelor m-dimensionale determinate de relația $(m+1)$-ară R^{m+1}, atunci G-complexul de relații multi-are $\mathfrak{R}^{n+1}$ poate fi privit ca un complex de simplexe $K^n=\{S^0, S^1, \dots, S^n\}$, care nu este un complex simplicial abstract, deoarece aceleași vârfuri pot determina mai multe simplexe abstracte. Totodată, deoarece complexul de relații multi-are este definit pe produsul cartezian al unei mulțimi de elemente X, cortegiile respective ar putea să conțină repetări ale elementelor din X, care nu mai pot fi considerate simplexe. În acest caz K^n este considerat un complex de cuasisimplexe abstracte. Odată cu acceptarea unor astfel de structuri, în complexul K^n apar așa-numitele bucle de diferite dimensiuni. „Paralelismul" noțiunilor folosite la definirea complexului permite să se introducă și să se cerceteze o serie de chestiuni importante:

- caracteristica lui Euler $\chi(K^n)$ a complexului K^n;
- orientarea complexului și matricea de incidență;
- Δ-incidența și ∇-incidența cu matricele respective;
- lanțuri și cicluri m-dimensionale;
- grupuri ale Δ-omologiilor $\Delta^m(K^n)$ cu dimensiunea m, $0\leq m\leq n$, și numerele Betti, ca ranguri ale acestor grupuri;
- grupuri ale Δ-omologiilor diluate $\overline{\Delta}^m(K^n)$ cu dimensiunea m, $0\leq m\leq n$.

Pentru aceste noțiuni se demonstrează un șir de afirmații profunde și surprinzătoare (teoremele 2.2.5 – 2.2.8, 2.6.4 – 2.6.7). În particular, sunt adevărate afirmațiile analoage cu teoremele lui Euler-Poincaré-Kolmogorov și Poincaré-Vebler-Alexander (teoremele 2.6.5 și 2.8.1).

Cel de-al treilea capitol, *Complexe de cuburi abstracte,* prezintă o îmbinare reușită și originală a metodelor elaborate în capitolul precedent și a unor construcții din teoria clasică a omologiilor cubice. Aceasta permite crearea a noi instrumente eficiente prin metode combinatorice cu aplicații atât practice, cât ți teoretice, în dezvoltarea a noi compartimente ale topologiei combinatorice și teoriei grafurilor. Cubul și simplexul de orice dimensiuni finite permit o descriere simplă atât din punct de vedere formal, cât și geometric. Cubul abstract n-dimensional se definește inductiv:

- cubul 0-dimensional I^0 este un punct sau un element;
- fie I^n este un cub n-dimensional cu fețele cubice cu dimensiunile $i<n$ bine determinate și cu vârfurile $V_n=\{v_i: i\leq 2^n\}$. Atunci $V_{n+1}=V_n\times\{0,1\}=\{(v_i,0),$

$(v_i,1)$, : $i \le 2^n\}$ sunt vârfurile cubului $n+1$-dimensional I^{n+1} cu fețele: dacă $F \subset V_n$ sunt vârfurile unei fețe cubice cu dimensiunea $i<n$ a cubului I^n, atunci $F\times\{0\}$ și $F\times\{1\}$ sunt vârfurile a două fețe cu dimensiunea i, iar $F\times\{0, 1\}$ sunt vârfurile unei fețe cu dimensiunea $i+1$, și alte fețe cubul I^{n+1} nu conține.

Acest model al cubului abstract este identic modelului propus în monografie.

Astfel, cubul abstract 1-dimensional are numai două vârfuri. Două vârfuri diferite ale unei fețe 1-dimensionale se numesc adiacente. Dacă v_0 este un vârf al cubului n-dimensional I^n, atunci există exact n vârfuri $v_1, v_2, \ldots, v_n$, adiacente cu v_0 și totalitatea $\{v_0, v_1, v_2, \ldots, v_n\}$ formează reperul cubului I^n. Cubul m-dimensional se notează prin $I^m=\{v_0, v_1, v_2, \ldots, v_m\}$, iar mulțimea tuturor cuburilor m-dimensionale – prin $\mathscr{C}^m$. Observăm că reperul cubului abstract este un simplex abstract cu aceeași dimensiune. În dimensiunile 0 și 1 cubul coincide cu simplexul reperului. Dacă o submulțime finită F a mulţimii X este considerată un cub abstract, atunci numărul de puncte al figurii F este 2^m și se consideră cunoscute submulțimile din F, care sunt fețe ale cubului.

Definiția complexului cubic abstract este similară cu cea a complexului simplicial abstract. Se numește *complex cubic abstract* o pereche ordonată de mulţimi $\mathfrak{I}^n=(V, F)$, unde V este o mulţime nevidă finită de elemente, numite vârfurile complexului, iar F – o familie de submulțimi finite ale mulţimii V, numite cuburi abstracte, cu proprietățile: dacă $v\in V$, atunci $\{v\}\in F$; dacă $f\in F$ și g este o față a cubului f, atunci $g\in F$; dacă $f\in F$, atunci f conține 2^k elemente din V pentru un careva $k\ge 0$ și numărul k se numește dimensiunea cubului f. Indicele n reprezintă dimensiunea maximală a cuburilor din complex.

Noțiunile de lanț m-dimensional și □-ciclu m-dimensional al complexului cubic abstract $\mathfrak{I}^n$ permit să construim grupul de □-ommologii $\square^m(\mathfrak{I}^n, Z)$ cu dimensiunea m al complexului cubic $\mathfrak{I}^n$. Cu ajutorul cociclurilor m-dimensionale se construiesc grupurile de coomologii $\Diamond^m(\mathfrak{I}^n, Z)$ cu dimensiunea m a complexului cubic $\mathfrak{I}^n$.

Ca și în cazul unui complex poliedral, cu ajutorul formulei de forma (e) se determină caracteristica Euler-Poincaré $\chi(\mathfrak{I}^n)$ a complexului cubic $\mathfrak{I}^n$. Se definesc varietățile cubice abstracte și se determină relațiile lor cu complexele cubice abstracte. Teoremele 3.3.2, 3.3.3, 3.4.4, 3.4.7, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.5 descriu proprietățile fundamentale ale grupurilor de omologii și co-omologii ale complexului cubic $\mathfrak{I}^n$ și ale varietăților cubice abstracte. Dacă a_m și ρ_m sunt indicii grupurilor $\mathscr{C}^m$ și $\square^m(\mathfrak{I}^n, Z)$ respective, atunci se determină că:

$$\chi(\mathfrak{I}^n)=\sum(-1)^m a_m=\sum(-1)^m \rho_m, \quad 0 \le m \le n.$$

În capitolul patru, *Aplicații ale complexelor de relații multi-are*, sunt examinate diverse aplicații ale rezultatelor din capitolele precedente. Existența buclelor într-un complex abstract a condus la necesitatea introducerii și studierii varietăților sferice degenerate de genul p. Teorema 4.1.4 prezintă o clasificare a acestor varietăți.

O altă problemă cu caracter practic, examinată în acest capitol, este problema medianei care, pentru spații arbitrare, se formulează în modul următor. Fie $d(x,y)$ o distanță definită pe mulțimea nevidă și finită X, iar $p: X \to R^+$ – o funcție cu valori pozitive. Numărul $p(x)$ se numește pondere a elementului $x \in X$. Notăm $f(x)=\sum d(x,y)p(y)$, unde suma se calculează pentru toate elementele $y\in X$. Punctul $x^*\in X$ se numește mediana tripletului (X,d,p), adică a spațiului X, dacă are loc egalitatea: $f(x^*)=min\{f(y)$: $y\in X\}$. Așa puncte există totdeauna, rămâne doar de văzut dacă putem elabora metode eficiente de calcul al acestora. Precum se cunoaște, în cazul unui triplet arbitrar (X,d,p) problema în cauză este dificilă.

Calculul medianei este important prin faptul că multe probleme de optimizare cu caracter economic, și nu numai, se reduc la problema medianei (vezi lucrările [60, 213, 214] în bibliografia din [4]). În paragrafele doi și trei ale capitolului patru se propune un algoritm elegant de rezolvare a problemei medianei pentru complexele arborescente de cuburi abstracte n-dimensionale. În acest scop se construiește metrica Hamming a arborelui, apoi spațiul X se scufundă într-un spațiu normat finit-dimensional și bine determinat. Într-un final, mediana arborelui n-dimensional $A^n(1)$ este determinată de mediana z^* calculată în cubul m-dimensional E^m pentru un graf special G, obținut ca rezultat a două aplicații succesive α și β. După cum se demonstrează în cele din urmă, dacă z^* este mediana acelui graf G în cubul E^m, atunci mediana x^* a arborelui $A^n(1)$ se determină prin relația: $x^*=\alpha^{-1}\beta^{-1}(z^*)$. Algoritmul propus pentru soluționarea problemei menționate este eficient, nu depinde de metrica spațiului inițial și poate fi aplicat în cazul unor complexe mai generale (de exemplu, complexe de poliedre abstracte).

Un alt aspect al posibilelor aplicații ale teoriei complexelor de relații multi-are se referă la teoria jocurilor – domeniu important al matematicii aplicate. În ultimul paragraf al capitolului, pe un complex de relații multi-are se definește un joc de tipul Nim, și cu ajutorul funcției Grundy (mai precis de tip Grundy) se construiește o strategie eficientă a acestui joc.

Bibliografia conține o listă impunătoare de surse științifice publicate în diverse limbi și care adecvat descriu situația în domeniul de cercetare la momentul actual.

CONCLUZII ȘI PROBLEME

Cele expuse ne permit să evaluăm în mod deosebit *valoarea generală*, *actualitatea* și *originalitatea* cercetării efectuate. Conchidem că monografia lui Sergiu Cataranciuc *Topologia algebrică a relațiilor multi-are* este o lucrare științifică fundamentală din punct de vedere teoretic și aplicativ, reprezintă autorul ei ca pe un savant capabil să rezolve probleme științifice și să dezvolte teorii profunde cu aplicații valoroase. Rezultatele prezentate în carte sunt relevante, generalizează demersul de cercetare, reliefează adecvat momentele și obiectivele cercetării, demonstrează integritatea și încheierea logică a lucrării, reprezintă o totalitate de metode și investigații profunde ce țin de Topologia Algebrică, având drept scop principal evidenţierea importanţei și eficacităţii metodelor de cercetare, bazate pe proprietățile complexelor de relații multi-are.

Monografia cuprinde un șir de exemple, care: a) ilustrează conținutul logic al conceptelor fundamentale expuse în lucrare, sau b) argumentează necesitatea unor restricții din formulările teoremelor, sau c) conțin un răspuns negativ la o careva întrebare concretă. Textul monografiei este însoțit de diverse comentarii istorice care reflectă relațiile dintre conceptele introduse în monografie cu noțiunile și rezultatele predecesorilor.

Rezultatele principale din monografie au menirea de a grupa cercetările în domeniu ale autorului din ultimii ani, reflectate deja în numeroase lucrări publicate în prestigioase reviste științifice și comunicate la diverse foruri științifice naționale și internaționale. O mare parte din ele s-au bucurat de aprecierea comunității științifice. În anul 2004, Sergiu Cataranciuc a fost unul din membrii echipei de cercetători, condusă de academicianul Petru Soltan, care a fost distinsă cu Premiul Național în domeniul Științei și Tehnicii.

Monografia constituie un început bun pentru dezvoltarea ulterioară a teoriei relațiilor multi-are. Cercetările în domeniu ar putea fi continuate pe un spectru de probleme importante atât sub aspect teoretic, cât și din punct de vedere practic. În particular, considerăm că în contextul celor examinate în monografia *Topologia algebrică a relațiilor multi-are*, merită atenție studierea unor probleme legate de morfisme, retracții, omotopii etc. În viziunea autorilor prezentului articol, printre aceste probleme pot fi menționate:

1. De dezvoltat noțiunea de morfism și omotopie pentru categoria de complexe de relații multi-are. De studiat functorii de la această categorie la categoria șirului de omologii și în categoria șirului de coomologii.

2. De determinat condițiile în care grupurile de omologii ale complexului de relații multi-are sunt exacte (se realizează diverse axiome și principii ale teoriei omologiilor).

3. De introdus noțiunea de „triangulare" a complexului de cuburi abstracte. De determinat condițiile de isomorfism ale grupurilor de omologii ale complexului de cuburi abstracte cu grupurile de omologii ale complexului de simplexe abstracte.

4. De examinat cazul complexului de relații multi-are infinite.

Menţionăm că problemele 1, 2 şi 4, formulate pentru complexe de relații multi-are, merită atenție și în cazul complexelor de cuburi abstracte.

Monografia *Topologia algebrică a relațiilor multi-are* este binevenită și multașteptată. Rezultatele ei pot fi utilizate în cercetări științifice, la rezolvarea diverselor probleme practice și la elaborarea cursurilor opționale pentru studenți, masteranzi și doctoranzi.

BIBLIOGRAFIE

1. Bentley R. Molecular asymmetry in biology. V.1/2, New York, Academic. Press, 1969/1970.

2. Betti E. Sopra gli spazi di un numero qualunque di dimensioni. Ann. Mat. Pura Appl. 2/4, 1871, 140-158.

3. Brisson D. W. Visual Comprehension in n-Dimensions. In: D.W. Brisson (editor), Hypergraphics: Visualizing Complex Relationships in Art, Science and Technology, AAAS Selected Symposium 24, Washington, D.C.: AAAS, 1978, 109-145.

4. Cataranciuc S. Topologia algebrică a relațiilor multiare. Chișinău: CEP USM, 2015.

5. Cartan H. P. and Eilenberg S. Homological Algebra. Princeton University Press, Princeton, 1956.

6. Coxeter H.S.M. Regular Polytopes, New York, Dover Publications, 1973.

7. Coxeter H.S.M. The Beauty of Geometry: Twelve Essays, Dover Publications, 1999.

8. Cromwell P. R. Polyhedra. New York: Cambridge University Press, 1997.

9. Dowker C. H. Homology groups of relations, Ann. of Math. 56: 1, 1952, 84-95.

10. Dubrovin B.A., Fomenko A.T., Novikov S.P., Modern Geometry – Methods and Application. Springer: Part 1 – 1992, Part 2 – 1992, Part 3 – 1993.

11. Eilenberg S. and Steenrod N. Foundations of algebraic topology. Princeton Univ. Press, Princeton, 1952 (În rusă: Н. Стинрод, С. Эйленберг. Основания алгебраической топологии. М.: ГИФМЛ, 1958).

12. Hocking J. G., Young G. S. Topology. Addison-Weiley Publ. Co., 1961. 365 p.

13. Fomenco A.T. Visual and hidden symmetry in geometrty. Computers Math. Applic. 17, no. 1-3, 1989, 301-320.

14. Goodman J. E. and O'Rourke J. (editors). Handbook of discrete and computational geometry. Chapman & Hall, 2004.

15. Grünbaum B. Polyhedra with hollow faces. Proc of NATO-ASI Conference on Polytopes (Toronto 1993), T. Bisztriczky et al. (Editors), Kluwer Academic, 1994, 43-70.

16. King R.B. (editor), Chemical applications of topology and graph theory, Elsevier, 1983.

17. Kuratowski K., Mostowski A. Set theory, Amsterdam - Warszava, Horth-Holland Publ. Comp. and Polish Publ. Comp., 1967 (În rusă: Куратовский, К., Мостовский А., *Теория множеств*, Москва, Мир, 1970).

18. McMullen P. and Schulte S. Abstract Regular Polytopes. Cambridge University Press, 2002.

19. Miron R., Pop I. Topologie Algebrică: Omologie. Omotopie. Spații de acoperire. București, 1974.

20. Miron R., Pitiș Gh., Pop I., On the abstract Čech cohomology, Bul. Acad. Științe Repub. Mold., Matem. 2, 2011, 41-59.

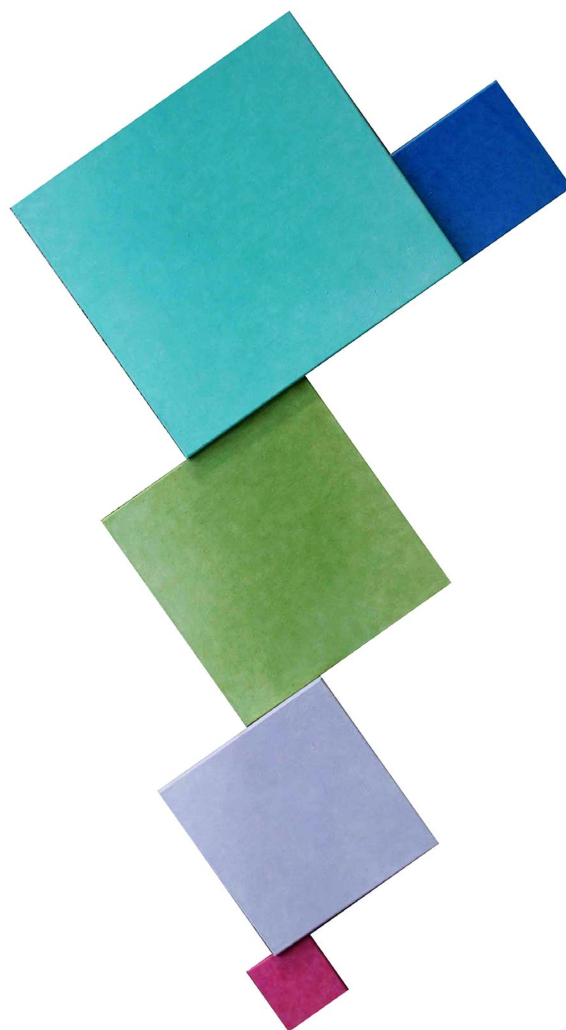
21. Poincaré Henri. Analysis situs. J. Ecole polytech. (2) 1, 1895, 1-121.

22. Pontryagin L.S. Foundations of Combinatorial Topology. Graylock Press, Rochester, N.Y., 1952.

23. Russell B. The Principles of Mathematics. Vol.I. Cambridge: University Press, 1903.

24. Tegmark M. The Mathematical Universe, Foundations of Physics 38 (2), 2008, 101-150 (arXiv:0704.0646. Bibcode:2008FoPh...38..101T. doi:10.1007/s10701-007-9186-9).

25. Weibel A. History of Homological Algebra, Chapter 28 in the book: I.M. James (editor), History of Topology, Elsevier, 1999.



Mihai Țăruș. *Coforma II*, 2010, ulei pe pânză, 5 piese, 210 × 108 × 4 cm

CUANTIFICAREA FAVORABILITĂȚII CLIMEI ACTUALE ÎN CULTIVAREA VIȚEI DE VIE

Dr. hab. **Maria NEDEALCOV**
Drd. **Rodica SÎRBU**
Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM

THE QUANTIFICATION OF CURRENT CLIMATE FAVORABILITY FOR GRAPE CULTIVATION

Summary. Classes of viticulture climates for the Republic of Moldova territory were quantified; as well grapes quality estimation using various indicators developed both at international(Huglin Heliothermal Index, Cold Night Index and Dryness Index) and climate favorability for grapes quality using the (CNR) Coefficient elaborated at local levels. The indices were as a background for digital maps elaboration that aloud the delimitation of favorable and unfavorable areas for vine cultivation in regional aspect. The obtained results will contribute for adequate adaptation measurements to new climate conditions, throw optimal location of new vine plantations.

Keywords: Huglin Heliothermal Index, Cold Night Index, Dryness Index, Climate Suitability Coefficient (CNR) for the grape quality.

Rezumat. Au fost cuantificate clasele climatelor viticole pentru teritoriul Republicii Moldova, în baza indicilor internaţionali (Indicele Huglin și Indicele Nopţilor Răcoroase, Indicele de Uscăciune) și estimată pretabilitatea climei pentru calitatea strugurilor utilizând Coeficientul (CNR) pretabilității climei din luna august, elaborat la nivel local. Acești indici au stat la baza întocmirii hărților digitale pentru delimitarea arealelor favorabile și nefavorabile în cultivarea viței de vie în aspect regional. Rezultatele obținute vor contribui esențial la efectuarea măsurilor adecvate de adaptare a viței de vie către noile condiții climatice, prin amenajarea optimă a plantațiilor noi de viță de vie.

Cuvinte-cheie: Indicele Huglin, Indicele Nopţilor Răcoroase, Indicele de Uscăciune, Coeficientul (CNR) pretabilității climei pentru calitatea strugurilor.

INTRODUCERE

Vița de vie, fiind o cultură termofilă, este în strânsă dependență de condiţiile meteo-climatice, fapt sugerat și de expresia [4] că în vin, ca și în oglindă, se reflectă soiul și locul de creștere a viţei de vie. În ultimii ani, la nivel regional, ritmul accelerat al schimbărilor climatice, dar și lipsa informației actualizate privind influența noilor condiții asupra creșterii și dezvoltării viței de vie, condiționează necesitatea cuantificării favorabilității climei actuale în creșterea culturii respective. Estimarea favorabilității climei este posibilă în urma calculului unor indici climatici, cu scopul determinării limitelor optime de amplasare a viței de vie. În acest context, au fost supuși studiului atât indici internaționali [1, 2], cât și cei elaborați la nivel național [3].

Materiale iniţiale și metodica cercetărilor

În vederea alinierii cercetărilor naționale la cele internaționale, au fost calculați indicii climatelor viticole (Indicele Heliotermic-Huglin, Indicele Nopților Răcoroase și Indicele de Uscăciune).

Așadar, Indicele Heliotermic Huglin (HI), care se calculează în baza valorilor înregistrate de la 1 aprilie până pe 30 septembrie, permite diferenţierea regiunilor viticole în funcție de suma temperaturilor necesare pentru dezvoltarea viței de vie și de maturare a strugurilor. Acest indice este exprimat prin:

$$HI = \sum_{i=1}^{183} \frac{\left[(T_{med} - 10) + (T_{\max} - 10)\right]}{2} * k \qquad (1.1)$$

unde,
T_{med} – temperatura medie diurnă;
$T_{\max}$ – temperatura maximă diurnă;
i – numărul de zile de la 1 aprilie – 30 septembrie;
k – coeficient de latitudine.

În cuantificarea claselor climatelor viticole pe teritoriul ţării a fost necesar calculul coeficientului de latitudine, *K*, care în limitele Republicii Moldova are următoarea expresie: *44°01´– 46°00´=1.04; 46°01´– 48°00´= 1.05; 48°0´1–50°00´= 1.06.*

Indicele Nopţilor Răcoroase (CI), elaborat în estimarea condiţiilor termice din decursul nopţilor din perioada de maturare a viţei de vie, caracterizează potenţialul regiunii pentru formarea culorii și aromelor în struguri, având următoarea expresie:

$$CI = Tn_9 \qquad (1.2)$$

unde: Tn_9 = temperatura medie minimă diurnă a aerului (°C) în luna septembrie.

Indicele de Uscăciune (DI) este un indice ce caracterizează umiditatea unei regiuni, în raport cu caracteristicile calitative ale strugurilor.

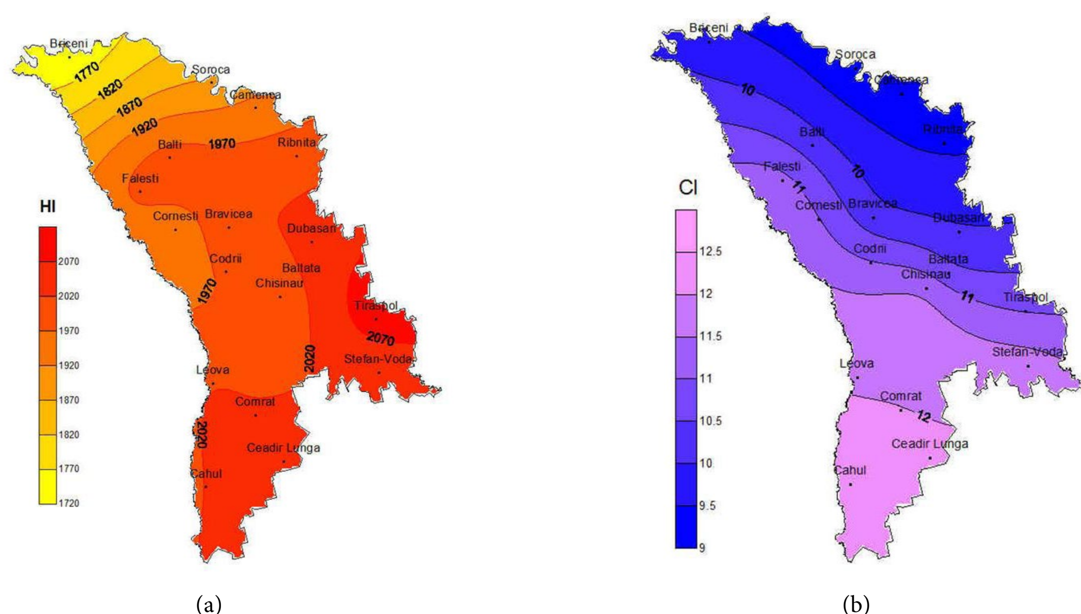


Figura 1. Distribuirea spaţială a valorilor Indicelui Heliotermic Huglin (a) şi a Indicelui Nopţilor Răcoroase (b) pe teritoriul Republicii Moldova

$$DI = Wo + P - Tv - Es \qquad (1.3)$$

unde:

Wo = rezervele de umiditate productivă din sol (mm);

P = precipitaţii (mm);

Tv = evapotranspiraţia potenţială a viţei de vie (mm);

Es = evaporaţia directă din sol (mm).

Tendința de majorare a regimului termic din luna august şi micşorarea amplitudinilor termice diurne contribuie la păstrarea calităţii stabile înalte a strugurilor în ultimii ani. Elaborarea Coeficientului (CNR) pretabilităţii climei pentru calitatea strugurilor la nivel naţional confirmă cele relatate mai sus. Potrivit cuantificării CNR [3], în cazul valorilor acestuia în limitele 7-9,9 se stabilesc condiţii nefavorabile pentru obţinerea unei calităţi înalte a strugurilor. În cazul valorilor CNR cuprinse în limitele 10,0-12,9 clima este favorabilă pentru obţinerea strugurilor de calitate, iar când valorile CNR sunt încadrate în limitele 13,0-14,9 se stabilesc condiţii climatice foarte favorabile pentru obţinerea strugurilor de calitate. Valorile CNR ce depăşesc limita de 15,0 unităţi indică asupra unor condiţii climatice extrem de favorabile.

Analiza rezultatelor obţinute

Astfel, conform calculelor efectuate şi reprezentate spaţial, teritoriul din extremitatea nordică a Republicii Moldova se încadrează în limitele Indicelui Huglin cu valori de 1500< HI ≤ 1800, fiind cuantificat ca rece. Valorile reale ale acestuia sunt de 1770-1870, stabilindu-se condiţii prielnice pentru soiurile Riesling, Pinot Noir etc. În partea centrală HI constituie 1970-2020 şi este cuprins în limitele clasamentului Huglin, corespunzător 1800 < HI ≤ 2100, dovedind condiţii optime pentru maturarea varietăţilor de Cabernet şi Sauvignon şi fiind cuantificat drept răcoros. În extremitatea sudică, Indicele Huglin pe alocuri atinge limita de 2070-2100 şi cuantifică teritoriul drept cald, cu posibilitatea de cultivare a soiurilor târzii din cadrul clasamentului Huglin 2100 < HI ≤ 2400 (figura 1).

În practica agricolă se cunoaşte că în luna august, în condiţiile unei umidităţi relative a aerului de 65-70%, a temperaturii maxime de 28...30 °C şi a temperaturii minime de nu mai puţin de 14 °C, se stabilesc condiţii prielnice pentru obţinerea strugurilor de calitate.

Este extrem de importantă cunoaşterea distribuţiei spaţiale a Coeficientului CNR, fapt care permite vizualizarea arealelor favorabile pentru obţinerea strugurilor de calitate înaltă. De aceea, în cadrul programului Surfer 8.0, au fost obţinute modelele cartografice ce denotă repartiţia spaţială a acestui coeficient atât în aspect multianual, cât şi în anumiţi ani concreţi. Aşadar, conform valorilor multianuale (1960 – 2013), în partea de nord şi nord-est a republicii se stabilesc condiţii nefavorabile în asigurarea calităţii strugurilor. În restul teritoriului, condiţiile climatice sunt pretabile, iar valorile CNR variază în limitele 10,0-12,7 (figura 2).

În unii ani, când condiţiile agrometeorologice sunt nefavorabile creşterii şi dezvoltării altor culturi agricole, pentru viţa de vie, în special pentru calitatea recoltei, acestea pot fi favorabile şi chiar foarte favorabile. Astfel, în luna august a anului 2007 (figura 3) în partea de nord şi nord-est, conform valorilor CNR (11,5-12,9), s-au stabilit condiţii favorabile în asigurarea calităţii recoltei la viţa de vie. În restul teritoriului, calitatea strugurilor a fost asigurată de condiţiile climatice foarte favorabile (valorile CNR variind în limitele 11,5-12,9).

Deoarece coeficientul CNR ia în calcul un anumit fond termic exprimat prin extremele termice în complex cu umiditatea relativă a aerului, în opinia noastră, valorile acestuia descriu adecvat condiţiile de pretabilitate a climei, iar calitatea înaltă (sau joasă) a strugurilor confirmă utilitatea lui. Drept exemplu servesc condiţiile agrometeorologice din august 2013, când acestea în partea de nord şi nord-est s-au stabilit ca favorabile, iar în restul teritoriului condiţiile climatice au fost foarte favorabile. Menționăm că pentru extremitatea sudică, ele au fost chiar extrem de favorabile în asigurarea calității strugurilor.

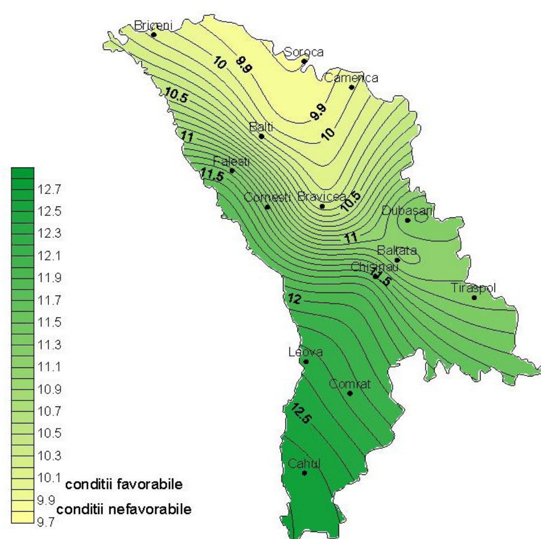


Figura 2. Modelarea cartografică a Coeficientului pretabilităţii climei pentru calitatea strugurilor (anii 1960 – 2013)

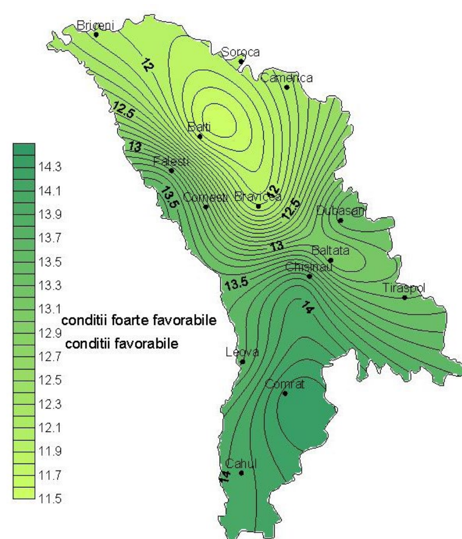


Figura 3. Modelarea cartografică a Coeficientului pretabilităţii climei pentru calitatea strugurilor. Studiu de caz (anul 2007)

În concluzie, constatăm că atât elaborarea la nivel naţional a Coeficientului (CNR) pretabilităţii climei pentru calitatea strugurilor, cât şi estimarea indicilor geo-viticoli pentru cuantificarea claselor climatelor viticole, permite estimarea reală a condițiilor climatice actuale cu delimitarea arealelor favorabile şi nefavorabile în cultivare. Rezultatele obținute sunt extrem de necesare în vederea optimizării și adaptării viticulturii către noile condiții climatice.

BIBLIOGRAFIE

1. Tonietto J., Carbonneau A. A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. Agricultural and Forest Meteorology, 2004, 124/1-2, 81-97.

2. Tonietto J. Carbonneau A. Régime thermique en période de maturation du raisin dans le géoclimat viticole: indice de fraîcheur des nuits - IF et amplitude thermique. In: Symposium International sur le Zonage Vitivinicole, 4, 2002. Tome I, p. 279-289.

3. Rapcea M., Nedealcov M. Fundamentarea dezvoltării durabile a viticulturii în dependenţă de climă, Chişinău, 2014, 212 p.

4. Давитая Ф.Ф. Исследование климатов винограда в СССР и обоснование их практического использования. Ленинград: Гидрометеоиздат, 1952.

COMPUȘI TERPENICI BIOLOGIC ACTIVI DE ORIGINE NATURALĂ ȘI SINTETICĂ

Dr. hab. **Aculina ARÎCU**
Dr. hab. **Nicon UNGUR**
Institutul de Chimie al AȘM

BIOLOGICALLY ACTIVE TERPENIC COMPOUNDS OF NATURAL AND SYNTHETIC ORIGIN

Summary. This paper is devoted to the performed in the Institute of Chemistry of the ASM investigations in the field of isolation and synthesis the biologically active terpenoids, using as raw material some waste of agricultural production in Moldova. From waste of clary sage (*Salvia sclarea L.*) that remains after obtaining the essential oil, diterpene glicol sclareol is isolated, which is further used in the synthesis of biologically active terpene compounds with the drimanic, homodrimanic, isocopalic, cheilantanic and scalaranic structures. *Ent*-kaur-16-en-19-oic acid that is isolated from the obtained as a result of processing the sunflower inflorescences (*Helianthus annuus L.*) waste was converted to the biologically active polyfuncţional diterpenoids, with both *ent*-kaurenic and *ent*-atisanic structures. The remaining after hydrodistillation of essential oil waste of lavender (*Lavandula angustifolia L.*) and derived from juice production apple pomace are a rich source of biologically active triterpenic acids. Interest in the mentioned compounds comes from their multiple biological activities: antitumor, hepatoprotective, antiinflammatory, antiulcer, antibacterial, antifungal, diuretics, which in combination with the low toxicity of these compounds confer them exceptional properties.

Keywords: diterpenoids, driman, isocopalan, cheilantan, scalaran, sclareol, *ent*-kaur-16-en-19-oic acid, ursolic acid.

Rezumat. Lucrarea este dedicată cercetărilor efectuate în Institutul de Chimie al AȘM în domeniul izolării și sintezei terpenoidelor biologic active, folosind în calitate de materie primă unele deșeuri ale producției agricole din Republica Moldova. Sclareolul, izolat din deșeurile de salvie tămâioasă (*Salvia sclarea L.*), rămase după obținerea uleiului volatil, este utilizat în sintezele dirijate ale compușilor terpenici biologic activi cu structură drimanică, homodrimanică, isocopalică, cheilantanică și scalaranică. Acidul *ent*-kaur-16-en-19-oic izolat din deseurile rezultate la procesarea inflorescențelor de floarea-soarelui (*Helianthus annuus L.*) în scopul obţinerii uleiului, este transformat în diterpenoide biologic active polifuncționalizate cu structură atât *ent*-kaurenică, cât și *ent*-atisanică. Deșeurile de levanțică (*Lavandula angustifolia* L.), rămase după hidrodistilarea uleiului volatil și tescovina de mere provenită de la producerea sucului, reprezintă o sursă bogată de acizi triterpenici biologic activi. Interesul față de compușii menţionaţi vine de la multiplele lor activităţi biologice: antitumorală, hepatoprotectoare, antiinflamatoare, antiulcer, antibacteriană, antifungică, antivirală, diuretică, care în combinație cu toxicitatea joasă a acestor compuși le conferă proprietăți de excepție.

Cuvinte-cheie: diterpenoide, drimani, isocopalani, cheilantani, scalarani, sclareol, acid *ent*-kaur-16-en-19-oic, acid ursolic.

INTRODUCERE

Un interes practic deosebit prezintă compușii organici naturali care pot fi izolaţi din materie primă locală, renovabilă şi ieftină. În special, din deşeurile agricole şi cele ale industriei alimentare, care sunt ramurile de bază ale economiei naționale. Solurile fertile din Republica Moldova și clima ei sunt favorabile pentru majoritatea culturilor agricole, inclusiv pentru floarea-soarelui, salvie și levănțică. Cantitățile mari de deșeuri ce se obțin în urma procesării acestor culturi, în scopul obținerii uleiurilor respective, reprezintă o sursa importantă de terpenoide naturale biologic active. Printre acestea, un loc aparte le revine acizilor triterpenici ursolic și oleanoic, acizilor diterpenici *ent*-kaurenoic și *ent*-trachilobanoic, precum și glicolului diterpenic – sclareol. Compușii terpenici menționați, la rândul lor, pot fi utilizați pentru sinteza unor derivaţi funcţionali cu proprietăţi biologic active mult mai pronunţate.

Este cunoscut faptul că majoritatea compuşilor terpenici manifestă multiple activități biologice accentuate, reglând diverse procese vitale în organismele animale și vegetale, precum și în microorganisme. De aceea, terpenoidele şi-au găsit vaste aplicaţii practice în industria farmaceutică, cea de parfumerie şi cosmetică, dar şi în industria alimentară şi de prelucrare a tutunului. Cu toate acestea, valoarea teoretică şi practică a terpenoidelor este departe de a fi valorificată pe deplin. Cercetări intense în domeniul chimiei terpenoidelor şi utilizării lor sunt efectuate în America (SUA), Europa (Germania, Franţa, Elveţia, Italia, Spania, Olanda şi Republica Moldova), Asia (China, Japonia, India) şi în multe alte ţări, fapt ce confirmă actualitatea acestor investigaţii şi scoate în evidenţă potenţialul rămas deocamdată neexplorat.

Din cauza conţinutului relativ mic al terpenoidelor în sursele naturale, s-a impus necesitatea elaborării metodelor sintetice de obţinere a lor. Actual-

mente, atenţia cercetătorilor este concentrată asupra sintezelor totale și a semisintezelor compușilor terpenici în bază de materii prime ieftine și accesibile. Și în Institutul de Chimie al Academiei de Ştiinţe a Moldovei există un centru cu tradiții în care sunt efectuate cercetări care pun accentul pe sinteza dirijată a terpenoidelor chirale polifuncţionalizate, utilizând materii prime vegetale locale.

Din multitudinea de compuși terpenici, un interes deosebit îl prezintă compușii ce au la bază schelete carbonice de tip drimanic, norlabdanic, isocopalanic, perhidrindanic, scalaranic sau cheilantanic și care posedă un spectru larg de activitate biologică (antimicrobiană, anti-HIV, antiinflamatoare, antimicotică ș.a.).

În calitate de predecesori naturali chirali ai compușilor respectivi pot servi diterpenoidele labdanice, care sunt cele mai apropiate structural de aceștia și care pot fi obţinute în cantităţi mari din extracte vegetale sau din deșeurile provenite după hidrodistilarea uleiurilor volatile. În condițiile Republicii Moldova, cea mai indicată materie primă pentru investigaţii a fost și rămâne diterpenoida labdanică sclareol 1, care poate fi izolată din deșeurile de Salvie tămâioasă (*Salvia sclarea L.*) rămase după obținerea uleiului volatil.

Analiza datelor bibliografice existente confirmă că deseori procedeele de transformare a diterpenoidelor labdanice în compuși drimanici, isocopalici, perhidrindanici sau scalaranici sunt dificil de realizat din cauza numărului mare de etape sau a cantităţilor mari de reagenţi costisitori, greu accesibili și ofensivi, fapt ce face problematică utilizarea lor practică. Prin urmare, elaborarea unor metode noi și eficiente, chemo-, regio- și stereoselective de sinteză a compușilor menționați din materie primă locală și accesibilă, constituie o problemă actuală atât din punct de vedere teoretic, cât și practic.

Derivaţi de sinteză ai sclareolului 1

Compuşii drimanici, denumiți și sesquiterpenoide drimanice, au la bază un schelet carbonic al hidrocarburii ipotetice driman. Denumirea provine de la denumirea arborelui originar din America Latină *Drimys winteri Forst*, din scoarţa căruia în anul 1948, Appel și colaboratorii [1] au izolat primul reprezentant al seriei date, alcoolul nesaturat (-)-drimenol 2 (figura 1). Acesta posedă activitate biologică pronunţată, manifestând proprietăți de reglator de creștere a plantelor.

Drimenolul 2 este unul dintre cei mai importanţi reprezentanţi ai sesquiterpenoidelor drimanice și a servit în calitate de compus iniţial în multe sinteze ale derivaţilor drimanici și homodrimanici biologic activi. Importanţa acestui compus în sinteza derivaţilor drimanici noi a stimulat multiple cercetări în scopul elaborării unor căi eficiente de preparare a drimenolului 2 în cantități preparative.

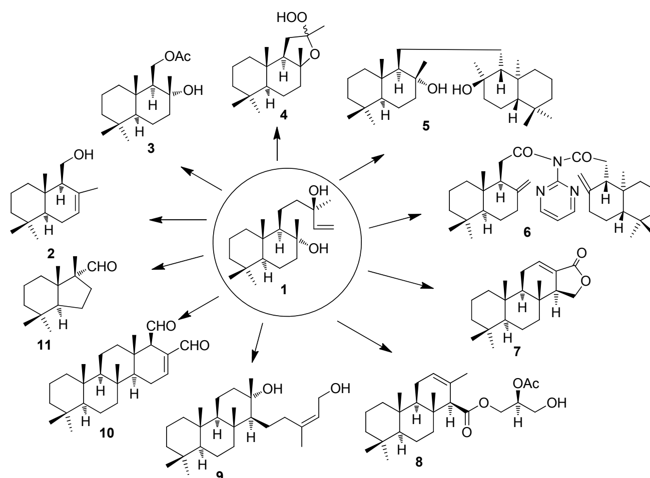


Figura 1. Derivaţi de sinteză ai sclareolului 1

O metodă eficientă și stereoselectivă de obţinere a drimenolului 2 din sclareol 1 a fost elaborată în Laboratorul Chimia Terpenoidelor de la Institutul de Chimie al AȘM. Totodată s-a demonstrat că oxidarea drimenolului 2 cu dioxid de selen conduce la diolii drimanici cunoscuţi, care sunt produsele de bază ale acestei reacţii și reprezintă niște intermediari valoroși în sinteza warburganalului și poligodialului, compuși drimanici biologic activi de referință [2, 3].

De asemenea, sclareolul 1 a servit în calitate de compus iniţial la prepararea monoacetatului drimandiolului 3 [4], care, la rândul său, este un intermediar valoros pentru sinteza derivaţilor drimanici biologic activi.

Cu pornire de la sclareol 1, a fost realizată în premieră și brevetată metoda de sinteză a 12-hidroperoxi-8α,12-epoxi-11-bishomodrimanului 4, compus ce a demonstrat în urma testărilor activitate antimicotică pronunţată [5]. Astfel, acesta poate fi utilizat pe larg în tratarea bolilor provocate de fungi.

În continuare, prin reacţia de scindare radicalică a compusului accesibil 12-hidroxiperoxi-8α, 12-epoxi-11-bishomodriman 4, pentru prima dată a fost realizată, într-o singură etapă, o sinteză simplă și eficientă a triterpenoidei tetraciclice – diacetatul onocerandiolului 5 [6], compus natural important, care poate fi utilizat în calitate de adjuvant ce potențează efectul imunologic al vaccinurilor [6].

Rezultate relevante au fost înregistrate de către colectivul Laboratorului Chimia Terpenoidelor și în sinteza compușilor polifuncţionali chirali cu conţinut de azot, care au fost obţinuți în baza produselor de transformare a diterpenoidei labdanice naturale sclareol, inclusiv a celor cu unități structurale terpe-

nice și azaheterociclice ce manifestă activitate biologică selectivă și toxicitate joasă datorită originii naturale a substanțelor nominalizate.

Conform datelor din literatura de specialitate, prezența atomului de azot în compușii terpenici amplifică activitatea acestora, de aceea în ultimii ani o atenție deosebită este acordată izolării terpenoidelor cu conținut de azot și cu proprietăți biologice deosebite din sursele naturale [7]. Lucrurile însă nu s-au oprit aici, chimiștii centrându-se pe sinteza terpenoidelor ce conțin azot. În laboratorul nostru au fost elaborate metode eficiente de sinteză a analogului drimenolului ce conține grupa amino, a derivaților 1,2,6-, și 1,3,6-oxazinei, cât și a N-oxidului pirolinei, toți compuși cu o activitate antimicotică înaltă [8-10].

Un domeniu important de cercetare constituie sinteza amidelor heterociclice ale compușilor terpenici. Este cunoscut faptul că amidele joacă un rol important în organismele vii. Datele unor cercetări recente demonstrează că mono- și diamidele obținute prin condensarea acizilor labdanici cu aminoacizii, posedă efect gastro-protector, precum și citotoxicitate pe unele linii celulare umane normale și canceroase [11]. În acest context, ne-am propus să efectuam un studiu în domeniul sintezei amidelor terpenice. Ca rezultat, a fost sintetizată o serie de amide ale acidului biciclohomofarnesic și 2-, 4- și 5-amino-pirimidinelor.

Aceste investigații se bucură de un interes sporit, deoarece lărgesc aria de cunoștințe despre derivații 4-aminopirimidinei, care reprezintă scheletul de bază al citozinei și al derivaților săi. Implementările recente cu utilizarea scheletului pirimidinic în scopuri terapeutice [12] au motivat alegerea amino-pirimidinelor drept subiect pentru cercetările noastre, iar în calitate de material inițial terpenic, predecesor al compușilor homodrimanici optic activi a servit din nou sclareolul 1.

În premieră, am realizat sinteza amidelor diazinice ale acidului biciclohomofarnezenic și a 2-di-$\Delta^{8,13}$-biciclohomofarnezenoilaminopirimidinei 6, cu o structură neordinară, ce include doi substituenți voluminoși la grupa amină și care prezintă interes în calitate de compuși cu activitate antibacteriană înaltă [13,14].

Un interes deosebit pentru cercetători prezintă diterpenoidele naturale cu schelet carbonic isocopalic (spongianic), care au fost izolate din organisme marine [7]. Acest grup de compuși posedă diverse activități biologice printre care se regăsesc cea citotoxică, antiinflamatoare, antibacteriană, antileucemică etc. [15]. Primul compus natural din această serie, izolat din bureții de mare *Spongia officinalis*, este isoagatolactonul 7, urmat de alți derivați ai diterpenoidelor spongianice. Activitatea biologică relevantă a acestor compuși a motivat puternic elaborarea metodelor de sinteză a isoagatolactonului 7, precum și a altor diterpenoide spongianice naturale, inclusiv în bază de sclareol 1 [16,17].

Un alt grup de diterpenoide biologic active, izolate de asemenea din organisme marine, sunt mono-, 1,2- și 1,3- diacilglicerolii terpenici. Reprezentantul acestui grup, 1,2-diacilglicerolul isocopalic 8, a fost izolat din specia de moluște *Archidoris odhneri* și se manifestă ca activator al proteinkinazei C *in vitro* [18]. În Laboratorul Chimia Terpenoidelor au fost elaborate câteva metode eficiente de sinteză a acestui diterpenoid biologic activ, precum și a unor derivați ai săi, utilizând în calitate de compus inițial din nou sclareolul 1 [19, 20]

Sesterterpenoidele cheilantanice naturale reprezintă un grup de compuși izolați preponderent din organisme marine, mai rar din unele specii de plante subtropicale, și posedă activitate antiinflamatoare, anticancer, antibacteriană etc. Cel mai cunoscut compus cheilantanic natural este cheilantadiolul 9, izolat din frunzele plantei *Aleuritopteris mexicana*, iar mai târziu sintetizat din sclareol 1, datorită activității antibacteriene pronunțate pe care o posedă [21].

Un grup interesant din clasa sesterterpenoidelor sunt scalaranii, majoritatea dintre care sunt biologic activi [22]. Un reprezentant valoros al acestui grup este (-)-12-deacetoxiscalaradialul 10, care a fost izolat din bureții de mare *Cacospongia mollior*. În Laboratorul Chimia Terpenoidelor au fost elaborate două căi diferite de sinteză a acestuia cu pornire de la sclareol 1 [23].

Aldehida 11 (austrodoral) și acidul ce corespunde acesteia au fost izolați din pielea moluștelor din specia *Austrodoris kerguelenensis* [24]. Și în acest caz, sclareolul 1 a servit în calitate de compus inițial pentru prepararea austrodoralului biologic activ 11 [25] și acidului corespunzător [26].

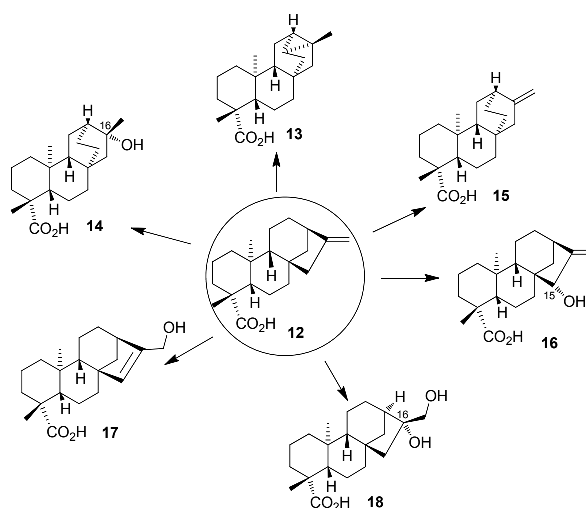


Figura 2. Derivați de sinteză ai acidului ent-kaur-16-en-19-oic 12

Derivaţi de sinteză ai acidului *ent*-kaur-16-en-19-oic

Cantităţile mari de deşeuri ce se obţin în urma procesării inflorescenţelor de floarea-soarelui (*Helianthus annuus L.*) în scopul obţinerii uleiului, reprezintă o sursa importantă de terpenoide naturale biologic active. Dintre acestea, un loc aparte revine acizilor diterpenici *ent*-kaurenic și *ent*-trachilobanic, care posedă un spectru larg de activitate biologică [27]. În laboratorul nostru a fost elaborată o metodă eficientă de izolare a acizilor *ent*-kaur-16-en-19-oic 12 (majoritar) și *ent* trachiloban-19-oic 13 din deșeurile uscate de floarea-soarelui (Figura 2) [28, 29].

Luând în considerare accesibilitatea acizilor *ent*-kaur-16-en-19-oic 12 și *ent*-trachiloban-19-oic 13, am studiat comportamentul acestora în mediu de superacizi. S-a dovedit că, sub acţiunea acidului fluorosulfonic, ambii acizi, *ent*-kaur-16-en-19-oic 12, dar și *ent*-trachiloban-19-oic 13, s-au transformat în diterpenoide tetraciclice 13 și 14 cu un schelet carbonic *ent*-atisanic [30]. Astfel, a fost realizată o transformare *retro*-biomimetică a diterpenoidelor *ent*-kaurenice și *ent*-trachilobanice în cele *ent*-atisanice, care posedă activitate citotoxică sporită [31].

Acidul 15α-hidroxi-*ent*-kaur-16(17)-en-19-oic 16, izolat anterior din planta medicinală *Espeletia schultzii*, a fost obţinut și prin sinteză, într-o singură etapă, din acidul *ent*-kaur-16-en-19-oic 12 [32]. Din același acid 12 a fost sintetizat și acidul natural biologic activ, *ent*-kaur-15-en-17-hidroxi-19-oic 17 [33], izolat din rădăcinile plantei medicinale *Aralia cordata*, care posedă activitate citotoxică, dar care, de asemenea, poate fi utilizat în tratarea bolii Alzheimer.

Deosebit de interesantă este sinteza, într-o singură etapă, a acidului 16α,17-dihidroxi-*ent*-kauran-19-oic 18 din acidul *ent*-kaur-16-en-19-oic 12 [32]. De menţionat, că dihidroxiacidul 18 a fost anterior izolat din fructele *Annona squamosa* [33] și posedă activitate anti-cancer și anti HIV.

Acizi triterpenici ursolic și oleanolic

Triterpenoidele pentaciclice sunt foarte răspândite în natură, ele fiind și componentele de bază ale cerurilor cuticulare care acoperă suprafaţa diferitelor organe vegetale: tulpini, frunze sau fructe, iar un consum constant de fructe sau legume scade incidenţa unor boli grave, în special al cancerului [34].

Sunt de luat în seamă acizii triterpenici ursolic 18 și oleanolic 19, care în condiţiile Republicii Moldova pot fi obţinuţi în cantităţi suficiente din deșeuri de levănţică (*Lavandula angustifolia* L.), rămase după hidrodistilarea uleiului volatil, sau din tescovina de mere provenită de la producerea sucului. Interesul faţă de aceşti compuşi vine de la multiplele lor activităţi biologice: antitumorală, hepatoprotectivă, antiinflamatoare, antiulcer, antibacteriană, antifungică, antivirală, diuretică [35]. Activitatea biologică a derivaţilor de sinteză ai acizilor 18 și 19 deseori este mai pronunţată decât cea a compușilor iniţiali, ceea ce face din aceşti compuşi nişte obiecte de studiu atrăgătoare.

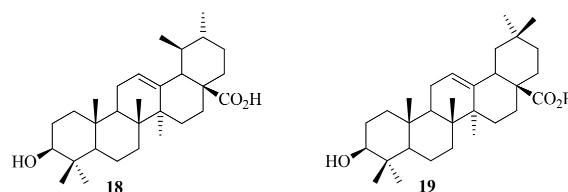


Figura 3. Acizi triterpenici ursolic 18 și oleanolic 19

În Laboratorul Chimia Terpenoidelor au fost iniţiate studii în vederea utilizării deșeurilor locale de levănţică și ale celor de mere. Iniţial a fost determinat conţinutul acizilor 18 și 19 în aceste surse prin metoda cromatografiei cu lichide de performanţă înaltă (HPLC), care confirmă valoarea lor în calitate de surse de acizi triterpenici. Pe moment, au fost obţinute cantităţi suficiente de acizi ursolic 18 și oleanolic 19, care vor fi utilizate în transformările sintetice ulterioare. Rezultatele preliminare au fost mediatizate la conferinţe naţionale și internaţionale [36].

CONCLUZII

Cantităţile mari de deşeuri ce se obţin ca rezultat al procesării culturilor agricole, inclusiv floarea-soarelui, salvia și levănţica, în scopul obţinerii uleiurilor respective, reprezintă o sursa importantă de terpenoide naturale biologic active. Printre acestea, un loc aparte le revine acizilor triterpenici ursolic și oleanoic, acizilor diterpenici *ent*-kaurenoic și *ent*-trachilobanoic, precum și glicolului diterpenic – sclareol.

Sclareolul, izolat din deșeurile de Salvie tămâioasă (*Salvia sclarea L.*) rămase după obţinerea uleiului volatil, este utilizat în sintezele dirijate ale compușilor terpenici biologic activi cu structură drimanică, homodrimanică, isocopalică, cheilantanică și scalaranică.

Deşeurile uscate de floarea-soarelui (*Helianthus annuus L.*) reprezintă o sursă valoroasă de diterpenoide, în special de acizi biologic activi *ent*-kaur-16-en-19-oic și *ent*-trachiloban-19-oic. Totodată, s-a demonstrat că aceștia pot fi transformaţi în derivaţi polifuncţionalizaţi ai diterpenoidelor tetraciclice cu schelete carbonice *ent*-kaurenice, dar și *ent*-atisanice.

Deșeurile de levănţică (*Lavandula angustifolia* L.), rămase după hidrodistilarea uleiului volatil și tescovina de mere provenită de la producerea sucului,

reprezintă o sursă bogată de acizi triterpenici biologic activi.

Interesul față de compușii menționați vine de la multiplele lor activități biologice: antitumorală, hepatoprotectivă, antiinflamatoare, antiulcer, antibacteriană, antifungică, antivirală, diuretică care în combinație cu toxicitatea joasă a acestor compuși le oferă niște proprietăți excepționale.

BIBLIOGRAFIE

1. Appel H. H. Estudios sobre la estructura del drimenol. Scientia (Chile), 1956, 23, 19-21.

2. Arîcu A. (-)-Drimenol a valuable starting compound for the synthesis of drimanic sesquiterpenoids. În: Chem. J. Mold., 2009, 4 (2), p. 14-23.

3. Kuchkova K. I., Arîcu A. N., Dragalin I. P., Vlad P. F. Convinient synthesis of drimenol and its oxidation with selenium dioxide. În: Russ. Chem. Bull., 2004, 53 (12), 2745-2748.

4. Kuchkova K. I., Chumakov Yu. M., Simonov Yu. A., Bocelli G., Panasenko A. A., Vlad P. F. A Short Efficient Synthesis of 11-Monoacetate of Drimane-8α,11-diol from Norambreinolide. Synthesis, 1997, (9), 1045-1048.

5. Brevet de invenție. 3358 G2, MD, A 61 K 31/327; C 07 B 41/14; C 07 C 409/20; C 07 D 307/92; A 61 P 31/10. 12-Hidroperoxy-8α,12-epoxy-11-bishomodriman – pentru utilizare în tratamentul afecțiunilor micotice. Vlad P. F., Cucicova C., Arîcu A., Prisacari V., Dizdari A., Rudic V., Mușet G., Savin A., Proca L., Gonciar V. (MD). Cererea depusă 14.07.2006, BOPI nr. 7/2007.

6. Vlad P. F., Kuchkova K. I., Arîcu A. N., Deleanu K. Efficient synthesis of onoceranediol from 12-hydroperoxy-8α,12-epoxy-11-bishomodrimane. În: Russ. Chem. Bull., 2005, 54 (11), 2656-2658.

7. Blunt J. W., Copp B. R., Keyzers R. A., Munro M. H. G., Prinsep M. R. Marine natural products. În: Nat. Prod. Rep., 2015, 32 (2), 116-211 and previous reviews of this series.

8. Kuchkova K. I., Aricu A. N., Vlad P. F. Synthesis of 11-aminodrim-7-ene from drimenol. În: Chem. Nat. Comp., 2009, 45 (3), p. 367-370.

9. Kuchkova K. I., Arîcu A. N., Vlad P. F., Deleanu C., Nicolescu A. Synthesis of N-containing drimane sesquiterpenoids from 11-dihomodriman-8α-ol-12-one. Chem. Nat. Comp., 2010, 46 (4), 539-544.

10. Kuchkova K. I., Arîcu A. N., Barba A. N., Vlad P. F., Lipkovskii J., Simonov Yu.,A. Kravtov, V. Kh. Synthesis of nitrogen-containing drimane sesquiterpenoids from 11-dihomodrim-8(9)-en-12-one. Chem. Nat. Comp., 2011, 47, (2), 223-228.

11. Mori D., Kimura Y., Kitamura S., Sakagami Y., Yoshioka Y., Shintani T., Okamoto T., Ojika M. Spongolactams, Farnesyl Transferase Inhibitors from a Marine Sponge: Isolation through an LC/MS-Guided Assay, Structures, and Semisyntheses. J. Org. Chem., 2007, 72 (19), 7190-7198.

12. Patent 12,791,047, US, C07F 9/6558. Amino Pyrimidine anticancer compounds/ R.D. Appari et al.(US), Apl.date: Jun. 1, 2010, Pub.date: Jun. 9, 2011.

13. Kuchkova K., Arîcu A., Barba A., Vlad P., Shova S., Secara E., Ungur N., Zbâncioc G., Mangalagiu I. I. An Efficient and Straightforward Method to New Organic Compounds: Homodrimane Sesquiterpenoids with Diazine Units. Synlett, 2013, 24 (6), 697-700.

14. Kuchkova K., Arîcu A., Secara E., Barba A., Vlad P., Ungur N., Tuchilus C., Shova S., Zbancioc Gh., Mangalagiu I. I. Design, Synthesis, and Antimicrobial Activity of Some Novel Homodrimane Sesquiterpenoids with a Diazine Skeleton. Medic. Chem. Res., 2014, 23 (3), 1559-1568.

15. Keyzers R. A., Northcote P. T., Davies-Coleman M. T. Spongian diterpenoids from marine sponges. Nat. Prod. Rep., 2006, 23 (2), 321-334.

16. Vlad P. F., Ungur N. Cyclization and Rearrangements of Diterpenoids. III. Synthesis of Isoagatholactone and Methylester of Spongia-13(16),14-diene-19-oic Acid. Chem. Nat. Comp., 1984, 20 (6), 685-691.

17. Ungur N., Vlad P. F. Synthesis of Isoagathanic Aldehydes - Metabolites of Spongia officinais. Chem. Nat. Comp., 1985, 21 (1), 42-47.

18. De Petrocellis L., Orlando P., Gavagnin M., Ventriglia M., Cimino G., Di Marzo, V. Novel diterpenoid diacylglycerols from marine molluscs: potent morphogens and protein kinase C activators. Experientia 1996, 52, (9), 874 – 877.

19. Ungur N., Gavagnin M., Fontana A., Cimino G. Synthetic Studies on Natural Diterpenoid Glyceryl Esters. Tetrahedron, 2000, 56 (16), 2503-2512.

20. Ungur N., Gavagnin M., Cimino G. Synthesis of Diastereomeric ent-Isocopalic Acid Glycerides. Tetrahedron Letters, 1996, 37 (20), 3549-3552.

21. Ungur N., Kulcițki V. Occurrence, biological activity and synthesis of cheilanthane sesterterpenoids. Tetrahedron, 2009, 65 (19), 3815-3828.

22. De Rosa S., Puliti R., Crispino A., De Giulio A., Mattia C. A., Mazzarella L. A New Scalarane Sesterterpenoid from the Marine Sponge Cacospongia mollior. J. Nat. Prod., 1994, 57, (2), 256-262.

23. Ungur N., Gavagnin M., Cimino G. Synthesis of (-)-12-Deacetoxyscalaradial. Nat. Prod. Lett., 1996, 8 (2), 275-280.

24. Gavagnin M., Carbone M., Mollo E., Cimino G. Austrodoral and austrodoric acid: nor-sesquiterpenes with a new carbon skeleton from the Antarctic nudibranch Austrodoris kerguelenensis. Tetrahedron Lett., 2003, 44, 1495-1498.

25. Kulcițk, V., Ungur N., Gavagnin M., Carbone M., Cimino, G. Further Synthetic Studies Towards the Austrodorane Skeleton: Synthesis of Austrodoral. Eur. J. Org. Chem., 2005, (9), 1816-1822.

26. Kulcitki V., Ungur N., Gavagnin M., Carbone M., Cimino G. Synthesis and Absolute Stereochemistry of Marine nor-Sesquiterpene Austrodoric Acid. Tetrahedron Asymm., 2004, 15 (3), 423-428.

27. Hanson J. R. Diterpenoids of terrestrial origin. Nat. Prod. Rep., 2015, 32 (1), 76-87 and previous reviews of this series.

28. Ungur N., Grinco M., Kulciţki V., Barba A., Bîzîcci T., Vlad P. F. Isolation of ent-kaur-16-en-19-oic and ent-trachiloban-19-oic acids from the sunflower Helianthus annuus L. dry waste. Chem. J. Mold., 2008, 4 (2), 106-109.

29. Morarescu O., Grinco M., Dragalin I., Kulciţki V., Ungur N. Study on extraction process of sunflower (Helianthus annuus L.) dry wastes using different solvents. Chem. J. Mold., 2013, 8 (2), 90-93.

30. Ungur N., Kulciţki V., Chetraru O., Grinco M., Vlad P. F. Synthesis of natural atisanic diterpenoids by retro-biomimetic transformations. In: Helv. Chim. Acta, 2013, 96 (5), 864-871.

31. Cardellina J. H., Gustafson K. R., Beutler J. A., Mckee T. C., Hallock Y. F., Fuller R. W., Boyd M. R. National Cancer Institute Intramural Research on Human Immunodeficiency Virus Inhibitory and Antitumor Plant Natural Products. Human Medicinal Agents from Plants. ACS Symposium Series, 1993, 534, 218-227.

32. Grinco M., Chetraru O., Kulciţki V., Barba A., Boico A., Vlad P. F., Ungur N. C_{15} Functionalized Derivatives of ent-Kaur-16-en-19-oic Acid: Isolation from the Sunflower Helianthus annuus L. and Synthesis. Chem. J. Mold. 2010, 5 (1), 106-108.

33. Jung H. A., Lee E. J., Kim J. S., Kang S. S., Lee J.-H., Min B.-S., Choi J. S. Arch. Pharm. Res., 2009, 32 (10), 1399-1408.

34. Frighetto R. T. S., Welendorf R. M., Nigro E. N., Frighetto N., Siani, A. C. Isolation of ursolic acid from apple peels by high speed counter-current chromatography. Food Chem., 2008, 106 (2), 767-772.

35. Liu J. Oleanolic acid and ursolic acid: Research perspectives. J. Ethnopharmacol., 2005, 100 (1–2), 92–94.

36. Geană E.I., Ionete R., Ciocarlan A., Aricu A., Fulga A., Ungur N., Podogova M., Nikolaeva, D. HPLC determination of oleanolic and ursolic acid in apples and apple pomace. Progress in Cryogenics and Isotopes Separation. 2014, 17(2), 53-62.



Simion Zamșa. *Joc caligrafic*, 2008, tuș, peniță, acrilic, carton, 60 × 60 cm

BIOTEHNOLOGII DE OBȚINERE DIN LEVURI A β-GLUCANILOR ȘI MANOPROTEINELOR

Dr. hab., prof. cercet. **Agafia USATÎI**
Dr., conf. cercet. **Elena MOLODOI**
Cercet. șt. **Natalia CHISELIȚA**
Cercet. șt. stag. **Ludmila FULGA**
Dr., conf. cercet. **Nadejda EFREMOVA**
Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al AȘM

BIOTECHNOLOGIES FOR OBTAINING β-GLUCANS AND MANNOPROTEINS FROM YEASTS

Summary. In this paper the experimental results of selection of yeast strains from *Saccharomyces, Rhodotorula, Candida, Hansenula, Sporobolomyces* with high potential of polysaccharides biosynthesis and biotechnological interest are presented. Optimized culture mediums for biosynthetic processes stimulation are proposed, there are described new opportunities of application of extremely high frequency millimetric waves in the technology of the yeast cultivation and directed synthesis of β-glucans and mannoproteins. The results of the investigations contributed to the elaboration of the technological flow with the increased yield of β-glucans and mannoproteins obtained from yeasts with polyvalent utilization.

Keywords: yeast, *Saccharomyces cerevisiae*, β-glucans , mannoproteis, culture medium, millimeter waves.

Rezumat. În studiu sunt reflectate rezultatele experimentale ale selectării tulpinilor de levuri din genurile *Saccharomyces, Rhodotorula, Candida, Hansenula, Sporobolomyces,* cu potenţial sporit de biosinteză a polizaharidelor de interes biotehnologic. Se propun medii de cultură optimizate în vederea stimulării proceselor biosintetice, se descriu noi oportunități de aplicare a undelor milimetrice cu foarte înaltă frecvență în tehnologia cultivării levurilor și sintezei dirijate a β-glucanilor și manoproteinelor. Cercetările au contribuit la elaborarea fluxului tehnologic cu randament sporit de obţinere din levuri a β-glucanilor și manoproteinelor cu utilizări polivalente.

Cuvinte-cheie: levuri, *Saccharomyces cerevisiae,* β-glucani, manoproteine, mediu de cultură, unde milimetrice.

INTRODUCERE

Actualmente apar tot mai multe informații privitor la proprietățile funcționale ale unor molecule polizaharidice. Din acestea fac parte β-glucanii și mananii, prezenți sub formă de manoproteine în peretele celular al levurilor. β-glucanii intră în structura stratului interior al peretelui celular, iar învelișul exterior al lui este format din manan. Glucanul este un polizaharid complex, omniprezent printre drojdii, compus din unităţi de D-glucopiranoză legate β-(1→6) și β-(1→3). Moleculele de glucan se asociază prin legături de hidrogen laterale, formând subunităţi de microfibre similare cu cele de celuloză și chiar de xilan. La rândul lor, microfibrele de glucan se asociază, organizând în interiorul matriței parietale o reţea cu o arhitectură și topografie complicată [15, 16].

Mananul reprezintă cea de a doua componentă chimică majoră a peretelui celular de la drojdii cu funcţii multiple și complexe (structurală, informaţională, imunitară, protectivă etc.). Mananul, de regulă, formează complexe stabile cu proteinele peretelui și se caracterizează printr-o accentuată heterogenitate determinată de gradul de polimerizare a unităţilor manosil, de tipurile de legături ce se stabilesc, de prezenţa și a altor tipuri de reziduuri ozidice și de modul de complexare cu alte tipuri de molecule. Manoproteinele joacă un rol decisiv în menţinerea integrităţii peretelui celular, supus acţiunii diferitelor enzime, presiunilor înalte sau temperaturilor scăzute [12, 13].

β-glucanii și manoproteinele peretelui celular al levurilor posedă activitate imunomodulatoare [7,8,10,20], antioxidantă și antimutagenă [14,18], anticancerigenă [21], de aceea își găsesc utilizare la producerea preparatelor medicamentoase, drept componente ale remediilor cosmetologice, se utilizează în industria alimentară ca agenţi de viscozitate și la formarea structurii produselor [9,11].

O soluție inovațională pentru obținerea β-glucanilor și manoproteinelor este identificarea noilor procedee de reglare a biosintezei lor, rezultate în baza cărora pot fi elaborate tehnologii microbiene pentru producerea preparatelor cu utilizări polivalente.

În acest sens, ne-am propus drept obiective principale selectarea agenților (tulpinilor de levuri) cu niște calități biotehnologice performante, specificarea condițiilor de cultivare și de biosinteză orientată a polizaharidelor la levuri, eficientizarea procedeelor de extragere, identificarea noilor tehnologii eficiente de obținere din levuri a β-glucanilor și manoproteinelor cu utilizări în medicină, industria alimentară, cosmetologie, piscicultură.

Relevarea producătorilor cu calități biotehnologice performante și stabilirea căilor de dirijare a potențialului biosintetic

Pentru dezvoltarea biotehnologiilor moderne este evidentă oportunitatea selectării tulpinilor cu calități performante utilizate în producerea industrială. Screeningul a 32 de culturi de levuri din genurile *Saccharomyces, Hansenula, Rhodotorula, Candida, Sporobolomyces* a indicat un nivel variat al conținutului de β-glucani și manoproteine în pereții celulari. Un potențial biotehnologic valoros de producere a polizaharidelor au prezentat levurile din genul *Saccharomyces*. Două tulpini din acest gen au fost selectate și brevetate [3, 4] ca producenți cu activitate performantă biotehnologică – tulpina *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-20, care în medie conține 22,3±0,57% de β-glucani în pereții celulari și tulpina *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-18, care conține până la 11,6±0,11% de manoproteine (tabelul 1).

Tabelul 1

Conținutul de β-glucani și manoproteine la tulpinile de levuri din genul *Saccharomyces*

Specia de drojdie	β-glucani, % s.u.		Manoproteine, % s.u.	
	Mediul YPD	Mediul Rieder	Mediul YPD	Mediul Rieder
Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-18	14,41±0,01	13,5±0,1	10,93±0,14	11,6±0,11
Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-19	14,23±0,16	16,70±0,11	7,09±2,21	7,80±0,01
Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-20	15,55±0,96	22,3±0,57	5,91±0,44	7,47±0,51
Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-21	15,52±0,93	20,59±1,12	6,03±0,82	7,1±0,12

O altă problemă științifică importantă soluționată ține de elaborarea unor formule noi ale mediilor de fermentație și evidențierea condițiilor optime de cultivare în profunzime a tulpinilor de levuri selectate. De regulă, mediile de cultură ar trebui să conțină substanțe inductoare care pot facilita dezvoltarea levurilor și care nu afectează viabilitatea acestora. Cercetările au arătat că pentru levurile genului *Saccharomyces*, este necesar ca în mediul de cultură să fie incluse surse de carbon, azot, alți factori de creștere specifici producenților. În calitate de sursă de carbon utilizată pentru fermentare și pentru sporirea randamentului producerii de glucani și manani de către *S. cerevisiae* pot fi menționate glucoza, zaharoza, lactoza, fructoza, maltoza, manoza, amidonul [7]. Glucoza este cotată ca cea mai importantă sursă pentru biosinteza glucanilor și mananilor [1]. În calitate de sursă de azot organic pentru fermentare se aplică peptona și extractul de drojdie, combinate cu surse de azot, precum sulfatul de amoniu, azotatul de potasiu, cazeina [17].

Cercetările efectelor diferitor surse de carbon, azot și acetați asupra creșterii și activității biosintetice a levurilor au permis stabilirea unor legități, în urma cărora au fost optimizate două medii de cultură pentru cultivarea levurilor [5]. Biosinteza maximală a β-glucanilor la tulpina *Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-20* s-a produs în varianta de mediu care conține (g/L^{-1}): zaharoză – 37,0...39,0; $(CH_3COO)_2Zn$ – 0,0014...0,0082; $(NH_4)_2SO_4$ – 3,0; $MgSO_4\ 7H_2O$ – 0,7; NaCl – 0,5; $Ca(NO_3)_2$ – 0,4; KH_2PO_4 – 1,0; autolizat de drojdii – 10 ml; apă potabilă până la $1L^{-1}$, pH- 5,5. Mediul dat asigură obținerea cu 35,3 % mai mulți β-glucani față de mediul martor. Cantități maximale de manoproteine se obțin la cultivarea tulpinii *Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-18* pe varianta de mediu care conține (g/L^{-1}): extract de drojdie – 10,0; peptonă – 20,0; glucoză – 43,0; hidrogenofosfat de amoniu – 2,41; apă potabilă până la 1 L^{-1}; pH- 5,5. Compoziția dată asigură obținerea până la 1,0 g manoproteine la 1 L mediu.

Potrivit unor autori, temperatura de cultivare, pH-ul, aerația mediului și durata procesului de cultivare determină activitatea fiziologică a culturilor și acționează asupra proprietăților și compoziției biochimice a microorganismelor [18,19]. Deoarece compoziția biomasei de drojdie ar putea fi modificată în mod semnificativ prin intermediul aplicării

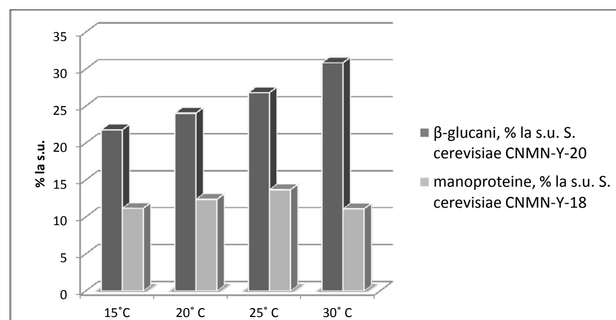


Figura 1. Efectul temperaturii de cultivare asupra conținutului de β-glucani și manoproteine la tulpinile de levuri *Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-20* și *Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-18*

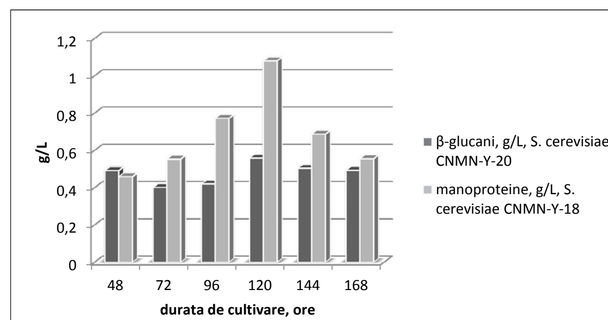


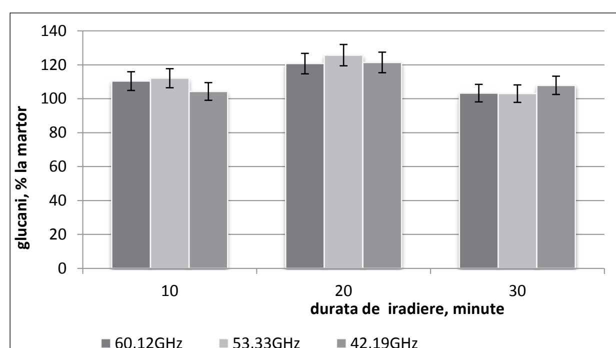
Figura 2. Efectul duratei de cultivare asupra acumulării β-glucanilor și manoproteinelor la tulpinile de levuri *Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-20* și *Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-18*

diferitelor condiţii de cultivare, în vederea sporirii conținutului de glucani și manoproteine, este important de a modela acești factori pentru cultivarea producătorilor identificaţi.

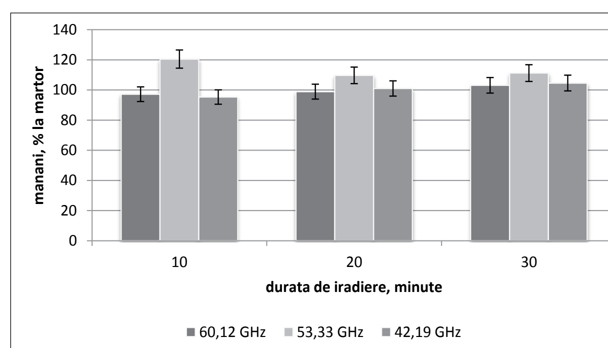
La prima etapă a studiului, a fost urmărit efectul temperaturii de cultivare. Rezultatele cercetărilor demonstrează că nivelul de acumulare a β-glucanilor în pereţii celulari ai tulpinii *Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-20* a crescut până la 30,9% la s.u. la cultivare în regimul termic de 30°C (figura 1), producția de β-glucani constituie 0,792 g/L. Accelerarea biosintezei manoproteinelor în pereţii celulari ai *Saccharomyces cerevisiae CNMN-Y-18* s-a stabilit la regimul de cultivare de 25°C. Nivelul acumulat de către levură a manoproteinelor constituie 13,71% s.u., în recalcul la productivitatea mediului de cultură obținându-se circa 0,848 g/L. Astfel, putem confirma că factorul de temperatură exercită un efect biologic caracterizat ca stimulent asupra biosintezei β-glucanilor și manoproteinelor la levuri.

Este cunoscut faptul că stimularea transportului transmembranar al glucozei și activizarea proceselor metabolice ale celulei se datorează sistemului piruvat dehidrogenază, care la rândul său este influențat de prezența oxigenului. În experiențele noastre, s-a constatat că acumularea β-glucanilor și manoproteinelor sporește odată cu majorarea concentrației oxigenului solvit din mediul de cultivare. La tulpina *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-20 conținutul maximal de glucani se observă la concentrația de 40,7...83,3 mg O_2/L, comparativ cu 3,4-9,8 mg O_2/L în variantele martor. La tulpina *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-18 maximul de manoproteine 1,1g/L mediu de cultură, s-a stabilit în mediul de cultivare cu grad înalt de oxigenare, față de 0,548 g/L calculat la creșterea tulpinii în condiții de aerare scăzută.

Un alt factor cu impact asupra eficienței tehnologiei este durata de cultivare a producătorului. Studiul privind sinteza β-glucanilor și manoproteinelor la levuri demonstrează că valoarea acestora este asociată cu fazele de dezvoltare**.** O acumulare semnificativă, atât a β-glucanilor, cât și a manoproteinelor în peretele celular, se produce în perioada 96-120 ore de cultivare submersă (figura 2).



(a)



(b)

Figura 3. Efectele undelor milimetrice de intensitate extra înaltă asupra conținutului de β-glucani și manoproteine la *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-20 (a) și *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-18 (b).

O nouă abordare în soluționarea eficienței tehnologiilor microbiene constă în utilizarea undelor milimetrice cu o foarte înaltă frecvență. În acest sens, pentru tulpinile selectate s-au obținut informații noi despre modificările provocate de trei frecvențe 60,12 GHz, 53,33 GHz, 42,19 GHz, asupra caracterelor morfo-culturale, proliferării și viabilității celulelor, biosintezei β-glucanilor, mananilor, carbohidraților, proteinei, activității catalazei. S-a stabilit că efectul biologic al undelor milimetrice depinde de frecvența utilizată, dar și de durata de iradiere. Tulpinile de levuri cercetate reacționează pozitiv la frecvența 53,33 GHz, β-glucanii sunt acumulați activ la iradierea timp de 20 minute, manoproteinele la durata de 10 minute (figura 3). Noutatea cercetărilor este confirmată [6].

Așadar, la analiza datelor obținute se pot rezuma următoarele: s-au căpătat date noi privind potențialul înalt al levurilor de a sintetiza β-glucani și manoproteine; pentru fiecare tulpină producătoare s-au stabilit efectele și selectat condițiile optime de cultivare, cum ar fi mediul de fermentație, valorile de temperatură, aerație, pH, durata de cultivare, aplicarea undelor milimetrice cu frecvență extra înaltă, ceea ce denotă perspectiva aplicării acestor factori în biotehnologia de producere pe scară largă a β-glucanilor și manoproteinelor.

Procese tehnologice de obținere din levuri a β-glucanilor și manoproteinelor cu utilizări polivalente

Pornind de la faptul că în cercetările precedente au fost selectate tulpinile cu proprietăți biologice și biotehnologice superioare și optimizate condițiile de cultivare, s-a decis elaborarea unei tehnologii inovaționale de producere a β-glucanilor și manoproteinelor. Fluxul tehnologic complex propus se realizează conform schemei prezentate în figura 4.

S-a stabilit că aplicarea schemei integrate cu procedeele și complexul de factori selectați pentru tulpina *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-20 permite producerea a 0,813±0,13 g/L sau cu 91,7% β-glucani mai mult comparativ cu tehnologia martor. Pentru tulpina *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-18, aplicarea tehnologiei noi de cultivare dirijată permite obținerea a 1,36±0,79 g/L manoproteine, ceea ce depășește tehnologia martor de 1,5 ori.

Rezultatele care reflectă procesul de cultivare dirijată a prodicenților sunt reproduse în regulamentele de laborator de obținere din levuri a β-glucanilor și manoproteinelor care, pe viitor, pot sta la baza producerii industriale a acestor polizaharide polifuncționale. Utilizând tehnologiile elaborate, au fost obținute și caracterizate fizico-chimic două preparate, Glucan-20 și Mannopur-18, cu largi domenii de aplicare.

În concluzie, vom menționa cu fermitate că cercetările asupra biologiei și tehnologiei levurilor genului *Saccharomyces* au implicații importante atât de ordin teoretic, pentru explicarea sau confirmarea unor ipoteze fundamentale ale biologiei, cât și practic, prin dezvoltarea unor procedee de obținere a β-glucanilor și manoproteinelor de larg interes pentru medicină și industria farmaceutică, industria alimentară, vinificație, cosmetologie.

NOTĂ: Investigațiile au fost efectuate în cadrul proiectului 11.817.08.19A, finanțat de Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică al Academiei de Științe a Moldovei.

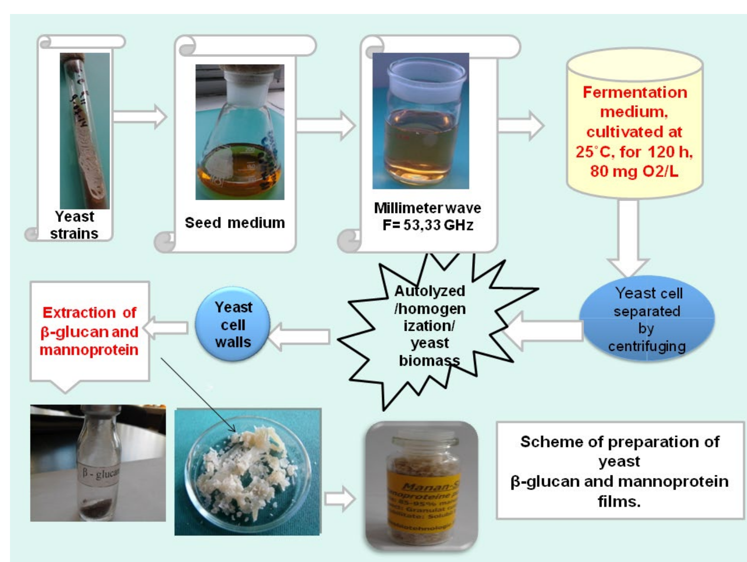


Figura 4. Schema fluxului tehnologic de producere din levuri a preparatelor pe bază de β-glucani și manoproteine

BIBLIOGRAFIE

1. Belinchón M., Gancedo J. Glucose controls multiple processes in *S. cerevisiae* through diverse combinations of signaling pathways. În: FEMS Y. Res., 2007, 7(6), p. 808-818.

2. Berthels N., et. al. Discrepancy in glucose and fructose utilisation during fermentation by *S. cerevisiae* wine yeast strains. În: FEMS Y. Res. 2004, 4 (7), p. 683-689.

3. Brevet de invenţie 4048 B1, MD, C12N 1/16. Tulpină de drojdie *Saccharomyces cerevisiae*-sursă de β-glucani. Chiseliţa O., Usatîi A., Taran N., Rudic V., Chiseliţa N., Adajuc V. BOPI nr. 6/2010, p. 20-21.

4. Brevet de invenţie 4216 MD, C12N 1/16, C12R 1/865. Tulpină de drojdii *Saccharomyces cerevisiae* – producătoare de manani. Usatîi A., Molodoi E., Efremova N., Chiseliţa N., Borisova T., Fulga L. BOPI nr. 4/2013, p. 24.

5. Brevet de invenţie 4227 MD, C12N 1/16, C12R 1/865. Mediu nutritiv pentru cultivarea tulpinii de drojdii *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-18. Molodoi E., Usatîi A., Fulga L., Efremova N., Chiseliţa N., Borisova T. BOPI 5/2013, p. 28.

6. Brevet de invenţie, C12P 19/04, C12N 13/00, C12N 1/16). Procedeu de cultivare a tulpinii de levuri *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-20. Usatîi A., Chiseliţa N., Efremova N., Molodoi E., Fulga L., Borisova T. Hotărâre pozitivă nr. 8014 din 2014.12.30.

7. Chaung H.C., Huang T.C., Yu J.H., et. al. Immunomodulatory effects of beta-glucans on porcine alveolar macrophages and bone marrow haematopoietic cell-derived dendritic cells. În: Vet Immunol Immunopathol. 2009, vol. 131, nr. 3-4, p. 147-157.

8. Gómez-Verduzco G., Cortes-Cuevas A., López-Coello C. et al. Dietary supplementation of mannan-oligosaccharide enhances neonatal immune responses in chickens during natural exposure to Eimeria spp. În: Acta Vet Scand. 2009, vol. 19, nr. 51, p. 1-7.

9. Gonzalez-Ramos D., Cebollero E., Gonzalez R. A Recombinant *Saccharomyces cerevisiae* Strain Overproducing Mannoproteins Stabilizes Waine againt Protein Haze. În: Applied and Environmental Microbiology. 2008, vol. 74, nr. 17, p. 5533-5540.

10. Hong Zhi Liu, Quang Wang, Yin H. Immunoactivities and antineoplastic activitis of *Saccharomyces cerevisiae* mannoprotein. În: Carbohydrate Polymer. 2011, vol. 83, p. 1690-1695.

11. Joaquín P. Argumentos a favor de la incorporación de los β-D-glucanos a la alimentación. În: Endocrinología y Nutrición. 2007, vol. 54, nr. 6, p. 315-324.

12. Klis, F. M., Mol P., Hellingwerf K., et. al. Dynamics of cell wall structure in *Saccharomyces cerevisiae.* În: FEMS Microbiol. 2002, 26(3), p. 239-256.

13. Kollar R**.,** Reinhold B. B., Petrakova E., et. al. Arhitecture of the yeast cell wall. Beta(1-6), glucan interconnects mannoprotein, beta(1-3)- glucan, and chitin. În: Journal of Biological Chemistry. 1997, vol. 272(28), p. 17762-17775.

14. Krizková L., Zitnanová I., Mislovicová D. et. al. Antioxidant and antimutagenic activity of mannan neoglycoconjugates: mannan-human serum albumin and mannan-penicillin G acylase. În: Mutat Res. 2006, vol. 606, nr. 1-2, p.72-79.

15. Latgé J.-P. The cell wall: a carbohydrates armour for the fungal cell. În: Mol. Microbiol. 2007, V. 66(2), p. 279-290.

16. Lesage G., Bussey H. Cell Wall Assembly in S. cerevisiae. În: Microbiol. and Mol. Biol. Rev. 2006, vol. 70(2), p. 317-343.

17. Parrou J. et. al. Dynamic responses of reserve carbohydrates metabolism under carbon and nitrogen limitation in *S. cerevisiae.* În: Yeast. 1999, vol. 15, p. 191-203.

18. Silke C. J. et al. Antioxidative activity of (1-3), (1-6)-β-d-glucan from *S. cerevisiae* grown on different media. În: LWT-Food Sci. and Technol. 2008, V. 41(5), p. 868-877.

19. Soltanian S. et al. The protective effect against V. campbellii in A. nauplii by pure β-glucan and isogenic yeast cells differing in β-glucan and chitin content operated with a source-dependent time lag. În: Fish & Shellfish Immunol. 2007, vol. 23(5), p. 1003-1014.

20. Volman J.J., Ramakers J.D., Plat J. Dietary modulation of immune function by beta-glucans. În: Physiol Behav. 2008, vol. 23, Nr. 94(2), p. 276-284.

21. Yoon T. J., Kim T. J., Lee H. et al. Anti-tumor metastatic activity of β-glucan purified from mutated *Saccharomyces cerevisiae.* În: International Immunopharmacolog. 2008, vol. 8, Nr. 1, p. 36-42.

TENDINȚELE FUNCȚIONĂRII SISTEMULUI ENERGETIC ȘI SECURITATEA ENERGETICĂ

Dr. hab. **Vladimir BERZAN**
Dr. **Elena BÎCOVA**
Acad. **Vitalii POSTOLATI**
Mihail GRODEŢCHII
Institutul de Energetică al Academiei de Ştiinţe a Moldovei

TRENDS IN MOLDOVA POWER SYSTEM OPERATION AND ENERGY SECURITY

Abstract. The paper examined trends in own production, imports of electricity and natural gas, dynamics of tariffs increasing while procurement of primary energy resources, production and sales of energy to the country consumers. As an instrument for analysis the model is used for calculation of the energy security level, based on official statistical information and using the indicative analysis as well as the results of processing and forecast of indicators, characterizing different data sets, referring to the current situation in the different sectors of the economy, including environmental information. To ensure comparability of certain time series (flow of information), the system of relative units is used, in which as the basic value is used the first element of the time series. It was shown that the worsening of energy security of the country occurs, and is it possible the transition from the area, defined as pre-crisis, to crisis area by 2017. As critical structures in terms of energy security are own generating capacities, sectors of transmission and distribution of electricity and heat, investments levels and situation in economy, insufficiency of own energy resources. Ceasing of operation of district heating power stations CHP-1 and CHP-2 could lead to considerable worsening of the country's energy security. Simple reduction of energy consumption in the country does not lead to increased energy security.

Keywords: energy security, fuel and energy resources, tariffs, critical structures.

Rezumat. În lucrare sunt examinate tendinţele privind producerea proprie, importul de energie electrică şi gaze naturale, dinamica majorării tarifelor asupra procurărilor de resurse energetice primare, a producerii şi vânzărilor de energie consumatorilor din ţară. În calitate de instrument al analizei se utilizează modelul de calcul al nivelului securităţii energetice în baza informaţiei statistice oficiale folosind metoda analizei indicative, precum şi rezultatele procesării şi prognozei indicilor ce caracterizează diferite ansambluri de date referitor la situaţia curentă în diferite ramuri ale economiei, inclusiv informaţia ecologică. Pentru a asigura comparabilitatea unor serii temporale (fluxuri de informaţie), se utilizează sistemul de unităţi relative (u. r.), în care ca mărime de bază este folosit primul element al seriei temporale. S-a demonstrat că pentru securitarea energetică a ţării este posibilă trecerea din zona, definită ca precriză, în zona de criză către anul 2017. Ca structuri critice sub aspectul securităţii energetice sunt: generarea proprie, sectoarele transportul şi distribuţia energiei electrice şi termice, nivelul investiţiilor şi starea în economie, insuficienţa resurselor energetice proprii. Sistarea activităţii centralelor electrice cu termoficare CET-1 şi CET-2 conduce la o înrăutăţire semnificativă a securităţii energetice a ţării. Diminuarea simplă a consumurilor de resurse energetice în ţară nu conduce la sporirea securităţii energetice.

Cuvinte-cheie: securitatea energetică, resurse combustibilo-energetice, tarife, structuri critice.

INTRODUCERE

Securitatea energetică este influenţată de factori externi şi interni. Multitudinea lor creează dificultăţi pentru estimarea şi monitorizarea evoluţiei securităţii energetice curente, inclusiv în vederea elaborării unor măsuri argumentate pentru sporirea siguranţei alimentării cu energie a economiei şi consumatorilor din ţară.

Energetica se caracterizează, ca ramură a economiei, printr-o reacţie destul de inertă la provocările curente, deoarece infrastructura sa se extinde pe întreg teritoriul ţării şi are multiple legături cu ţările vecine: interconexiuni ale sistemelor electroenergetice, sistemelor de transport ale gazelor naturale, precum şi cu infrastructura sectorului de transporturi ce asigură livrările necesare de resurse energetice solide şi lichide. Ca urmare, schimbările calitative în domeniul energeticii se produc îndelung şi necesită investiţii enorme.

Întrucât asigurarea securităţii energetice la orice nivel reprezintă o problemă complexă, reacţia întârziată la provocările ce riscă să afecteze nivelul secu-

rităţii energetice poate avea consecinţe grave şi de lungă durată asupra securităţii economice, ecologice şi securităţii ţării în general. Provocările cu impact asupra securităţii energetice se clasifică în mai multe grupe [1]: economice, social-politice, tehnogene, naturale, legislative, regulatorii etc. Politicile în domeniul asigurării securităţii energetice depind în mare măsură de nivelul disponibilităţii resurselor energetice proprii ale ţării, de capacităţile tehnice şi economice de valorificare a acestora. Deoarece Republica Moldova importă practic toate resursele energetice primare şi o mare parte din necesarul de energie electrică consumată, este evidentă problema utilizării eficiente a potenţialului energetic al resurselor energetice importate pe tot lanţul „transformare-transport-distribuţie", precum şi utilizarea eficientă a energiei de către consumatorul final [2, 3].

În documentele strategice ce se referă la sectorul energetic [4-7] sunt stipulate obiectivele de bază privind dezvoltarea acestuia pe termen scurt, mediu şi lung. Priorităţile se reduc la următoarele: dezvoltarea reţelelor sistemelor de asigurare cu gaze naturale şi energie electrică, inclusiv prin întărirea interconexiunilor cu sistemele respective ale ţărilor vecine; dezvoltarea platformei de generare proprie, inclusiv din surse de energie regenerabilă; sporirea eficienţei energetice şi ajustarea legislaţiei naţionale la cea a Uniunii Europene în domeniu energiei.

În contextul unora dintre aceste priorităţi, vom examina situaţia curentă din sectorul energetic în temeiul informaţiei cantitative ce caracterizează tendinţele evoluţiei securităţii energetice a ţării pe moment, precum şi vom formula unele recomandări în vederea sporirii nivelului securităţii energetice. Estimarea trendului evoluţiei securităţii energetice constituie obiectivul principal al investigaţiei.

Procedura de analiză

În calitate de instrument al analizei se utilizează modelul de calcul al nivelului securităţii energetice în conformitate cu informaţia statistică oficială, bazat pe metoda analizei indicative, precum şi rezultatele procesării şi prognozei indicilor ce caracterizează diferite ansambluri de date, care se referă la situaţia curentă în diferite ramuri ale economiei, inclusiv informaţia ecologică [3]. Pentru a asigura comparabilitatea unor serii temporale (fluxuri de informaţie), se aplică sistemul de unităţi relative (u. r.) în care ca mărime de bază se utilizează primul element al seriei temporale.

Actualitatea promovării măsurilor de eficienţă energetică

Sporirea eficienţei energetice la diferite faze de transformare şi utilizare a resurselor combustibilo-energetice (RCE) constituie o prioritate strategică la nivel naţional. În documentele de politici energetice [5-7], Republica Moldova îşi asumă obiectivele privind majorarea cotei surselor energetice regenerabile până la 20% către anul 2020 şi reducerea emisiilor nu mai puţin de 25% în comparaţie cu anul 1990.

Fiecare ramură a economiei posedă un anumit potenţial de economisire a combustibilului. Acest potenţial poate fi valorificat ca urmare a implementării măsurilor tehnice determinate cu respectarea condiţiilor şi normelor stipulate în legislaţia şi regulamentele tehnice în vigoare. Măsurile respective necesită şi asigurarea financiară pentru implementarea lor. Atragerea investiţiilor adecvate şi crearea condiţiilor de stimulare a implementării măsurilor de eficienţă energetică în fiecare domeniu sunt actualmente cele mai dificile aspecte ale promovării eficienţei energetice în ţară.

Complexul combustibilo-energetic al Republicii Moldova

Sectorul electroenergetic

Sistemul electroenergetic cuprinde următoarele surse proprii de generare: trei CET-uri (240, 66, 24 MW); centrale-bloc ale uzinelor de producere a zahărului cu puterea totală de 97,5MW; CHE Costeşti 16MW de pe râul Prut la hotar cu România (malul drept); CERSM cu puterea instalată 2520MW; CHE Dubăsari 48MW de pe râul Nistru; puteri noi de generare în volum total de 31MW (malul stâng al râului Nistru). Lungimea totală a reţelelor electrice constituie 64 mii km pe malul drept şi 11 mii km pe malul stâng al Nistrului. În figura 1 este prezentată evoluţia producerii proprii de energie în ţară şi de către centralele electrice de pe malul drept al Nistrului (figura 2).

În perioada anilor 2001 – 2013 se atestă tendinţa de creştere a consumurilor de energie electrică, dar această creştere este acoperită din surse de generare amplasate în Ucraina sau Transnistria. Producerea proprie a energiei electrice în ţară are tendinţa de a se micşora. Astfel, în perioada examinată, producerea de energie electrică la CET-2, în comparaţie cu anul de referinţă 2001, s-a diminuat cu 26,9 %, iar la CET-1 cu 53,8%. Totodată, tarifele de procurare şi cele de livrare a energiei electrice au fost în creştere. Astfel, tariful mediu de livrare a energiei electrice consumatorului final depăşeşte de 1,75 ori valoarea medie a tarifului de procurare a energiei electrice de la furnizori. Creşterea volumului de energie electrică procurată indică o dinamică pozitivă a dezvoltării economiei, chiar şi în cazul creşterii tarifelor pentru consumatorul final.

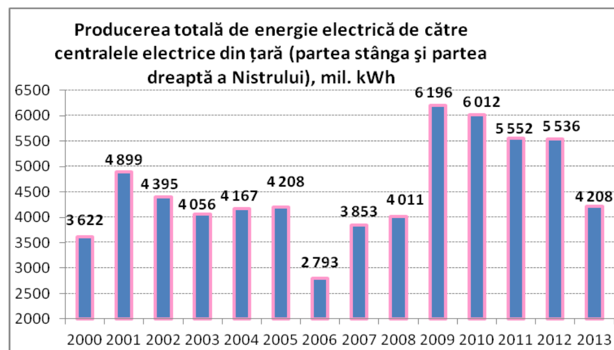


Figura1. Producerea totală de energie electrică în țară

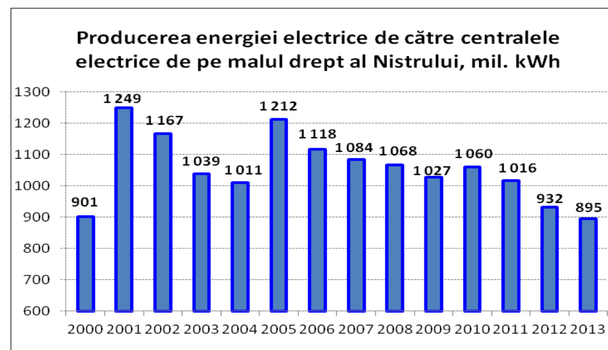


Figura 2. Producerea energiei electrice de către centralele de pe malul drept al Nistrului

Totuși analiza dinamicii creșterii consumului de energie electrică și a evoluţiei tarifelor pentru consumatorul final denotă următoarea particularitate: viteza creșterii consumului de energie electrică este mult mai mică decât viteza creșterii tarifelor pentru consumatorul final (figura 3). În figura 4 se prezintă diagrama repartiţiei consumului de energie în economia Republicii Moldova.

Consumul de energie electrică este determinat de trei ramuri ale economiei: sectorul rezidenţial, industria și sectorul servicii, ceea ce reprezintă 88% din consumul total. Totodată, viteza de majorare a tarifului energiei electrice în raport cu viteza creșterii consumului de energie electrică în economie constituie un semnal de avertizare pentru creșterea stabilă a economiei. Este necesar a examina mai profund aceste tendinţe pentru a determina, de exemplu, valoarea marginală a tarifului de livrare, care nu mai poate asigura creșterea volumului de afaceri la livrarea energiei electrice consumatorilor.

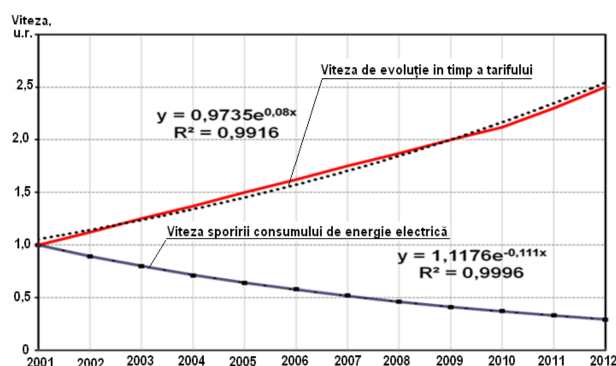


Figura 3. Evoluţia vitezelor de creștere a consumului de energie electrică în ţară și a tarifelor

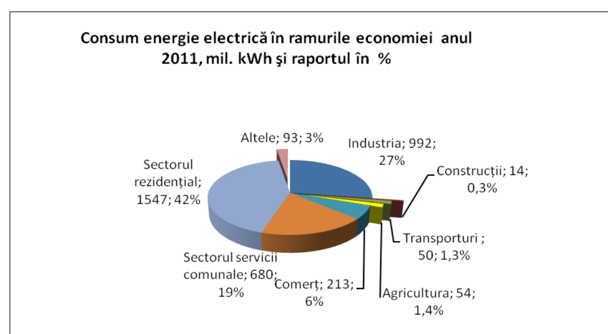


Figura 4. Repartiţia consumului de energie electrică pe ramuri

Sectorul termoenergetic

Sectorul termoenergetic cuprinde două sisteme centralizate de alimentare cu căldură în mun. Chișinău și în or. Bălţi, precum și un șir de sisteme centralizate raionale de alimentare cu căldură (în localitățile Ungheni, Orhei, Cimișlia, Călărași, Criuleni, Ștefan Vodă, Glodeni, Comrat, Anenii Noi, Cahul).

Puterea termică totală a trei centrale electrice cu termoficare de pe malul drept al Nistrului constituie 1796 Gcal/h, a centralelor bloc de la uzinele de zahăr este de circa 800 Gcal/h. Lungimea reţelelor termice magistrale constituie 224 km, iar a reţelelor de cartier este de 265 km. În or. Bălţi reţelele termice au lungimea de 195 km.

În 2011, generarea de energie termică sumară a surselor centralizate de producere a constituit 2721 mii Gcal [1], inclusiv 1780 mii Gcal (65%) s-au produs la CET-uri și 940 mii Gcal s-au produs la centrale termice (35%).

Consumul total de energie termică de la sursele centralizate în anul 2011 a constituit 2318 mii Gcal [1], inclusiv în industrie – 487 mii Gcal (21%), construcţie – 3 mii Gcal (0,1%), agricultură – 10 mii Gcal (0,4%), comerţ și servicii comunale – 483 mii Gcal (20,8%), populaţie – 1283 (55,3%).

Tarifele la energia termică furnizată de sursele centralizate de producere sunt destul de înalte în comparaţie cu venitul populaţiei, ceea ce diminuează imaginea sistemului centralizat de încălzire.

În zona deservirii CET-urilor cu energie termică a consumatorilor se dezvoltă sectorul de încălzire descentralizat cu ardere directa a gazelor naturale sau folosirea încălzirii electrice, ceea ce conduce la utilizarea ineficientă a combustibilului primar (în prezent 19% din proprietarii de case din republică au încălzire de la sisteme centralizate de încălzire, 14% au încălzire individuală cu arderea gazelor naturale, restul – încălzire cu sobe) și creșterea emisiilor de substanțe poluante.

Sectorul de gaze

Republica Moldova are un sistem de transport al gazelor naturale orientat spre tranzitarea lor în direcția sud-est a Europei. Consumul propriu de gaze naturale în ultimii ani este destul de stabil și constituie: pentru malul drept al Nistrului 1188 mil. m^3 (anul 2010), 1152 mil. m^3 (anul 2011), 1095 mil. m^3 (anul 2012) și 1031 mil. m^3 (anul 2013). Respectiv, pentru malul stâng al Nistrului volumul gazelor naturale procurate a constituit 1881 mil. m^3 (anul 2010). Consumul sumar în 2010 a constitut 2970 mil. m^3 iar volumul gazelor naturale tranzitate – 17 mild. m^3 (2010) și 19 mild. m^3 (anul 2011).

Creșterea tarifelor nu a asigurat sporirea procurărilor de gaze naturale (figura 5), iar ca rezultat și creșterea proporțională a volumului de afaceri a furnizorului de gaze naturale. S-a depistat în ultima perioadă (2013) chiar o cădere a procurărilor de gaze naturale exprimat în lei pentru SA „Moldovagaz”, iar pentru CET-uri o cădere a costului brut al energiei produse în anii 2011 – 2013 (figura 6). Rezultă că pentru producătorii de energie electrică și termică ridicarea tarifelor la gazele naturale nu a contribuit la creșterea costului total al energiei produse. Micșorarea costului energiei produse poate fi o avertizare în ce privește rezonabilitatea majorării tarifelor la resursele energetice primare, deoarece nu se mai atestă creșterea volumului vânzărilor de energie, fie că și condiționată de majorarea tarifului. Pe de altă parte, este evidentă tendința de micșorare a consumului gazelor naturale utilizate la producerea energiei (figura 6), iar căderea producerii proprii de energie constituie semne alarmante pentru economie și sectorul energetic.

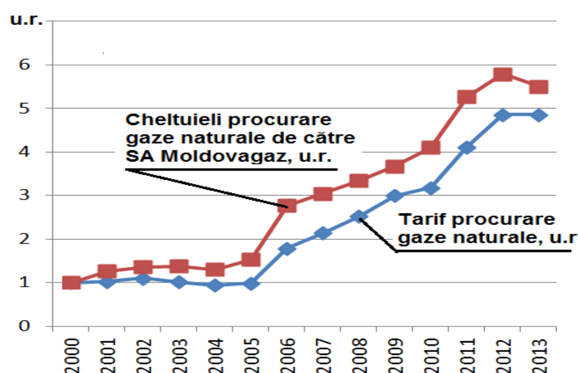


Figura 5. Evoluția în timp a tarifului de procurare a gazelor naturale și a cheltuielilor de procurare ale SA „Moldovagaz”

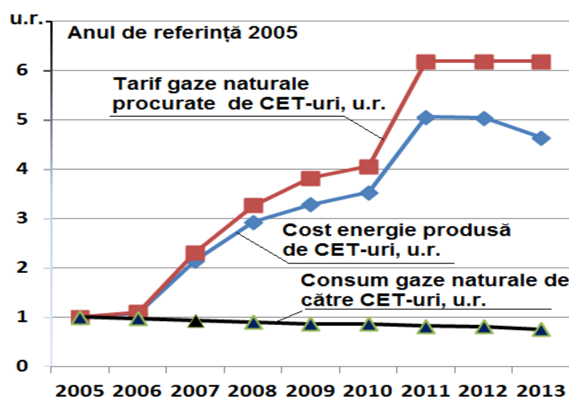


Figura 6. Dinamica evoluției tarifului la gazele naturale livrate CET-urilor și a costului energiei totale produse de aceste întreprinderi

Sectorul de combustibil

Moldova importă 96% din necesarul de resurse combustibilo-energetice, în medie circa 3 mil. t.c.c. în ultimii patru ani (tabelul 1). Rezervele de combustibil proprii utilizate în anul 2013 (tabelul 2) au fost la nivel de 178 mii t.c.c. (echivalent cărbune), inclusiv: combustibil lichid – 40 mii t.c.c.; combustibil solid – 132 mii t.c.c.; hidroenergie – 6 mii t.c.c. (s-au produs la CHE Costești). Combustibilul principal utilizat de centralele electrice este gazul natural. O parte din centralele termice funcționează pe păcură.

Analiza comparativă a datelor din tabelele 1 și 2 arată că în perioada 2006 – 2013 s-a observat o creștere relativ mare numai a produselor de combustibil lichid produs în țară din hidrocarburi. Totuși, cota acestui combustibil nu a depășit 1,6 % din resursele energetice totale consumate în 2009. Alte tipuri de resurse energetice interne, cum sunt combustibilii solizi, energia produsă de centralele hidroelectrice au avut devieri relativ nesemnificative. Aceleași tendințe șunt caracteristice și pentru consumul brut de resurse energetice în perioada 2010 – 2013 (consum total), precum și pe tipuri de resurse energetice (tabelul 1). Un tablou integral al tendințelor pentru balanța energetică ce se referă la sursele interne este prezentat în figura 7, iar privind caracterul evoluției consumului total în figura8.

Tabelul 1

Consumul de resurse combustibilo-energetice în anii 2010 – 2013 pe malul drept al Nistrului conform Bilanţului energetic

	Total produse	Tipuri combustibili, mii t.c.c.					
		Cărbune	Gaze naturale	Produse petroliere	Biocom-bustibili şi deşeuri	Energia electrică	Creştere con-sum (total) a.2013/a.2010, u.r.
	Consumul intern brut						
2010	3276	166	1373	1100	255	382	1,00
2011	3361	171	1329	1154	312	395	1,03
2012	3241	165	1264	1084	322	406	0,99
2013	3319	215	1192	1112	385	415	1,01
Creştere consum pentru tipuri de 2013/2010, u.r.	*1,01*	*1,30*	*0,87*	*1,01*	*1,51*	*1,09*	

*) BE-2013, tab.1.3(2010),1.6(2011),1.9(2012),1.12(2013)

Tabelul 2

Surse interne în balanţa energetică (mii tone echivalent cărbune, t.c.c.)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Resurse – total	**3471**	**3374**	**3444**	**3304**	**3434**	**3494**	**3373**	**3420**
Surse interne	131	126	157	176	150	165	177	178
combustibili lichizi	10	23	37	53	45	43	43	40
combustibili solizi	112	99	110	116	95	113	130	132
energie hidroelectrică	9	4	10	7	10	9	4	6
Creştere consum pentru tipuri de combustibil în comparaţie cu anul 2006, u.r.								
Resurse – total	1,00	0,97	0,99	0,95	0,99	1,01	0,97	0,99
Surse interne	1,00	0,96	1,20	1,34	1,15	1,26	1,35	1,36
combustibili lichizi	1,00	2,30	3,70	5,30	4,50	4,30	4,30	4,00
combustibili solizi	1,00	0,88	0,98	1,04	0,85	1,01	1,16	1,18
energie hidroelectrică	1,00	0,44	1,11	0,78	1,11	1,00	0,44	0,67

*(t.15.2.Anuarul Statistic-2014)

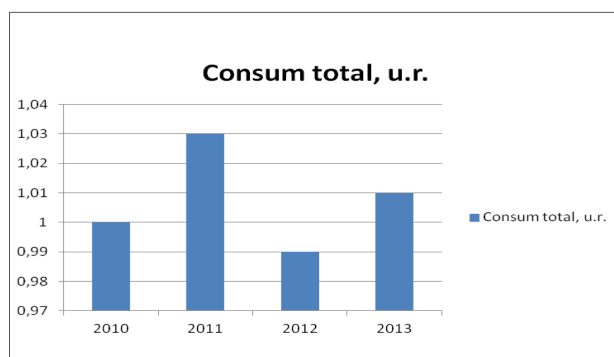


Figura 7. Consum total resurse energetice, u. r.

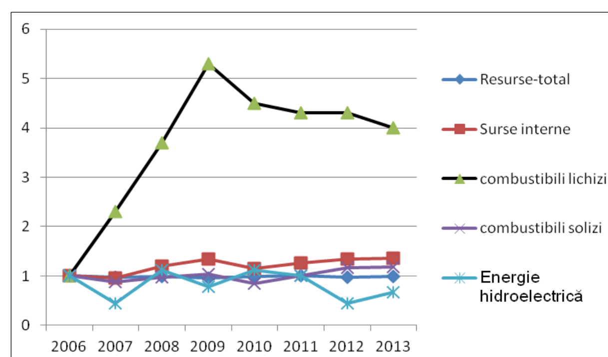


Figura 8. Consum energie din surse interne, u. r.

Investiţii în economie și în energetică

Investițiile reprezintă un indicator esențial al durabilității dezvoltării economiei și societății. Din start este evident că majorarea investițiilor și a cotelor de investiții în ramurile economiei se răsfrânge benefic asupra sectorului respectiv și integral asupra economiei. În ultimele două decenii investițiile în energetică au fost insuficiente pentru a asigură o dezvoltare durabilă. Estimările arată că pentru a ameliora situația din sectorul energetic sunt necesare investiții masive, fapt prevăzut și de obligațiunile de aderare la ENTSO-E. Astfel, valoarea estimativă a investițiilor în sectorul energetic către anul 2020 ar trebui să atingă nivelul de circa 1500 mil. euro. Necesarul de investiții pe sectoare: electroenergtica – 60%, surse regenerabile de energie – 17%, combustibil lichid – 9%, termoenergetica – 8%, gaze naturale – 5%, altele – 1%. Cota investițiilor în energetică în raport cu investițiile totale în economie în perioada anilor 2000 – 2012 este prezentată în tabelul 3.

Tabelul 3

Dinamica investițiilor în energetică în perioada anilor 2000 – 2012, %

Anul	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
%	12,5	17,6	10,2	8,8	10,6	7,9	8,4	7,6	6,5	10,8	9,1	8,4	8,4

Eficienţa energetică și securitatea energetică

Problema securităţii energetice necesită o analiză complexă a tuturor aspectelor de măsuri condiționate de asigurarea funcţionării eficiente a complexului combustibilo-energetic. Un prim pas în acest sens este analiza structurii sistemului energetic și complexului combustibilo-energetic, starea actuală, perspectivele de dezvoltare, indicatorii activităţii economice a energeticii, pregătirea cadrelor și aspectele sociale ale energeticii în contextul asigurării securităţii energetice a ţării.

Există mai multe definiţii ale noțiunii de securitate energetică [3], dar, în opinia noastră, cea mai completă este următoarea: **„securitatea energetică - este starea de securitate a ţării (regiunii), cetăţenilor săi, societăţii, statului și economiei de pericolul deficitului în asigurarea necesităţilor cu energie prin resurse combustibilo-energetice (RCE) economic accesibile și de calitate admisibilă în condiţii normale și în situaţii excepţionale, precum și de riscul aprovizionării instabile cu combustibil și energie”** [3].

În definiţia dată sunt incluse toate cerinţele de bază caracteristice pentru securitatea energetică:

- asigurarea stabilă cu RCE;
- aprovizionarea cu RCE după necesitate fără deficit;
- furnizarea de RCE de calitate;
- asigurarea cu RCE economic accesibile;
- asigurarea volumului necesar de RCE nu numai în condiţii normale, dar și în situaţii excepţionale, din care reiese și cerinţa existenţei anumitor stocuri de RCE;
- aprovizionarea cu RCE în condiţii nediscriminatorii pentru toţi cetăţenii ţării, teritoriului etc.

Setul de indicatori utilizaţi pentru estimarea nivelului securităţii energetice se poate constitui în baza diverselor criterii și componenţa lui poate varia în funcţie de destinaţia obiectului și a obiectivului cercetării. Pentru o analiză la nivel macro sunt utilizaţi indicatori principali ai sistemului energetic și RCE, precum și indicatori macro-economici și ecologici ce se referă la energetică. Un astfel de set de indicatori pentru analiza securităţii energetice a fost elaborat în Republica Moldova de către Institutul de Energetică și include 46 de indicatori, grupaţi în 10 blocuri.

Analiza indicativă este folosită la monitorizarea securităţii energetice de către cercetătorii dintr-un șir de ţări, care lucrează în acest domeniu – în Rusia, Bielorusia, Azerbaidjan și altele [3].

Nivelul rezultativ al securităţii energetice se estimează cu ajutorul scării descrise în literatura [3]. Scara este împărţită într-un număr de intervale egale de la 1 până la 8 puncte (barem) după nivelul de agravare, dintre care fiecărui barem i se atribuie o valoare numerică și o descifrare textuală: 1 (stare normală), 2-4 (stare de precriză – iniţială, în dezvoltare, critică), 5-8 (stare de criză – instabilă, de risc, critică, excepţională).

Monitorizarea situaţiei privind evoluţia securităţii energetice (figura 9) indică faptul, că un șir de indicatori privind sectorul generare a energiei (blocul 2), infrastructura de transport și distribuție a energiei electrice și termice (blocul 3) au valori ce depășesc limita definită ca stare de criză pentru securitatea energetică. Investițiile și starea în economie (blocul 7), precum și blocul de indicatori ce caracterizează gradul de asigurare cu resurse energetice proprii (blocul 9) se află în zona definită ca stare excepţională. Evaluarea finală a situaţiei curente privind securitatea energetică în Republica Moldova a atins baremul de 4,68 unităţi relative în anul 2012 și caracterizează situaţia generală a securităţii energetice care se află în stare de precriză critică (figura 9).

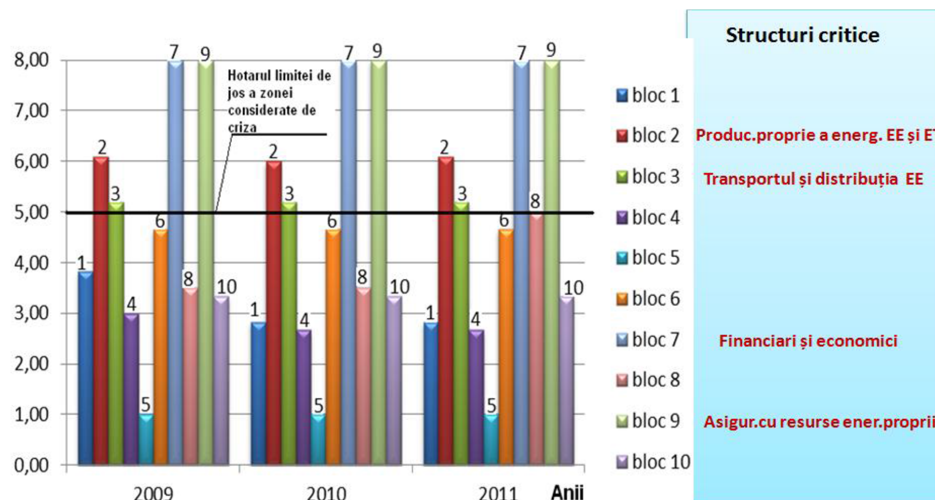


Figura 9. Structuri critice ale complexului energetic ce afectează nivelul securității energetice

În prezent, există tendința de înrăutățire a securității energetice, deoarece potrivit prognozei, către anul 2017 noi vom atinge limita de sus a zonei denumită precriză cu probabilitatea de a depăși acest hotar și a trece în zona definită ca stare de criză (figura 10). În acest context, structurile ale căror indicatori depășesc valoarea limită de trecere din starea de precriză în zona de criză, se definesc ca structuri critice pentru securitatea energetică a țării. În apropiere de valoarea limită de trecere în zona de criză se află și componentele de infrastructură ce caracterizează consumul (blocul 6) și ecologia (blocul 8).

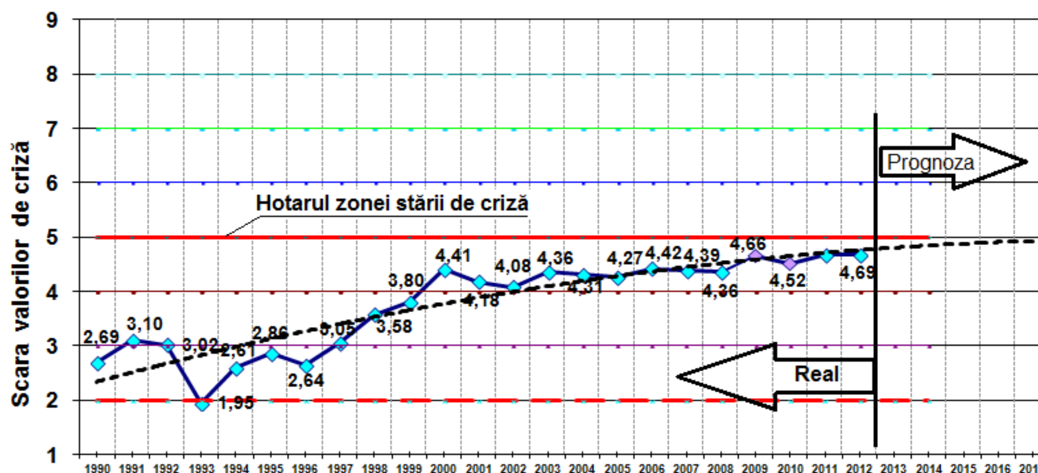


Figura 10. Evoluția indicatorului generalizat al nivelului securității energeticii și prognoza lui pe termen scurt (până în anul 2017)

În baza examinării a 13 scenarii de asigurare cu energie, care au avut ca scop estimarea nivelului securității energetice, s-au constatat următoarele: a) stingerea CET-1 conduce la diminuarea securității energetice a țării cu 18%; b) stingerea CET-2 are ca rezultat înrăutățirea nivelului securității energetice cu 100%. Totodată, sporirea capacităţilor de generare a CET-1 cu 40% are ca urmare îmbunătățirea indicilor securității energetice a țării cu 20%, iar dublarea puterii de generare a CET-2 asigură revenirea sistemului energetic în zona normală de funcționare după criteriul securității energetice. Aceste date reflectă indispensabil necesitatea de a majora capacitățile proprii de generare cu scopul de a asigura securitatea energetică a țării, inclusiv a centralelor existente CET-1 și CET-2 care deja posedă toată infrastructura de producere a energiei electrice și termice. Totodată se poate menționa, că analiza indicilor de eficiență energetică a CET-1, efectuată în baza datelor activității sale de producere în anii 2012 – 2013, arată că în prezent CET-1 are valoarea randamentului global de peste 85 %, ceea ce corespunde criteriului de centrală cu cogenerare de înaltă eficiență.

Scenarii de dezvoltare a energeticii pornind de la măsurile de eficienţă energetică

Experţii în materie de securitate energetică au modelat diverse scenarii, inclusiv survenirea unor situaţii extrem de grave în funcţionarea sistemului electroenergetic, printre care stingerea surselor proprii de generare, deconectarea unui circuit al LEA-330kV, unor linii separate din reţeaua internă a sistemului electroenergetic. Au fost modelate şi alte situaţii care conduc la agravarea considerabilă a regimului de funcţionare a sistemului electroenergetic. De altfel, au fost modelate şi variante de dezvoltare a surselor de generare cu majorarea puterii lor de generare etc.

În documentele privind eficienţa energetică, unul dintre scopuri este sporirea securităţii energetice, de unde conchidem că problema sporirii eficienţei energetice trebuie soluţionată astfel, ca să se asigure concomitent şi creşterea nivelului securităţii energetice a statului.

Elaborarea scenariilor de dezvoltare a sectorului energetic şi determinarea nivelului de securitate energetică la punerea în aplicare a măsurilor prevăzute în p. 5 al Planului de Acţiuni pentru Eficienţă Energetică, care a intrat în vigoare în anul 2013, urmăreşte reducerea consumului de RCE cu 9% (către anul 2016). Este o problemă actuală pentru Republica Moldova. În acest context au fost examinate 9 scenarii (P1-P9) privind situaţia în sectorul energetic, fiecare dintre care reflectă o diminuare a consumului de RCE cu 1% pe an. Algoritmul investigaţiei a fost următorul:

1. Determinarea economiei de RCE scontate până în anul 2016, indicate în documentele specificate pentru domeniul eficienţei energetice în comparaţie cu anul 2009, în unităţi naturale.
2. Pregătirea datelor pentru indicatorii ce variază în funcţie de % economie (tabelul 4).
3. Calculele indicatorilor securităţii energetice pentru fiecare scenariu.
4. Determinarea nivelelor securităţii energetice pentru fiecare scenariu (la apariţia unor astfel de economii în realitate) (tabelul 5).
5. Analiza valorilor mărimii ce caracterizează nivelul de securitate energetică obţinut pentru fiecare scenariu şi formulare de concluzii.

S-a considerat că în această perioadă nu au loc schimbări calitative ale tehnologiilor de producţie, transport, distribuţie a energiei, care ar fi condiţionat diminuarea acestor consumuri de resurse energetice. O asemenea tratare a problemei a fost condiţionată de faptul, că modernizarea sistemului energetic se prezintă ca un proces inert, în care schimbările nu se pot face în timp restrâns şi totodată s-a luat în vedere că în ultimii 20 de ani nu au avut loc evoluţii calitative în sistemul energetic naţional.

Tabelul 4

Indicii planificaţi de economisire a resurselor energetice conform Planului de Acţiuni pentru Eficienţă Energetică, p.14

Sectoare ale economiei	anii 2013 – 2015		anii 2013 – 2016	
	Mii t.e.p.	%	Mii t.e.p.	%
Energetica	57	13,4	116	13,4
Industria	43	10,0	87	10
Transport	98	23	200	23
Sectorul public	37	8,6	75	8,6
Gospodării individuale	193	45	390	45
Total	428	100	867	100

* Mii tone echivalent petrol - Mii t.e.p.

Indicii de economisire a resurselor energetice conform prevederilor stipulate în documentele de politici privind eficienţa energetică

La elaborarea scenariilor s-a luat ca bază anul 2007. Selectarea acestui an este condiţionată de prezenţa lui în analizele executate anterior, rezultatele cărora sunt expuse în lucrarea dată. Pentru confirmare, s-a comparat consumul total de RCE în anii 2007, 2009 şi 2011 (tabelul 1). Deoarece diferenţele de date pentru aceşti ani sunt mici, se poate accepta acelaşi punct de referinţă în analiza noastră. Pentru unul din blocuri (nr. 1 – aprovizionarea cu combustibil) este prezentat tabelul cu indicarea valorilor prognozate pentru scenariile examinate şi pentru punctul definit ca fiind de referinţă pe care îl considerăm ca unul de control şi verificare (tabelul 5). În mod similar, se modifică un şir de indicatori ce se referă la combustibil şi în alte blocuri ale modelului de calcul al nivelului securităţii energetice a ţării.

Tabelul 5

Modificarea indicatorilor blocului nr.1 (aprovizionarea cu combustibil) pentru scenariile P1, P2, P5, P9

Denumirea indicatorului	Scenariul	Punctul de referinţă 2007	P1	P2	P5	P9
		2007	2008	2009	2012	2016
	Unit. de măsură	% reducerii	cu 1%	cu 2%	cu 5%	cu 9%
		Coeficientul	0,99	0,98	0,95	0,91
Consumul total de combustibil	mii t. c.c.	3014	2983,86	2953,72	2863,30	2742,74
Consumul de gaze	Mil. m.c.	1323	1309,77	1296,54	1256,85	1203,93
Consumul de gaze	mii t. c.c.	1526,74	1511,47	1496,21	1450,40	1389,33
Consumul de gaze (cota din consum total combustibil)	u.r.	0,51	0,50	0,50	0,48	0,46
Consumul de combustibil la producerea de energie electrică şi termică, inclusiv	mii t. c.c.	735,43	728,08	720,72	698,66	669,24
separat pentru energie electrică	mii t.e.c.	310,43	307,33	304,22	294,91	282,49
separat pentru energie termică	mii t.e.c.	425	420,75	416,50	403,75	386,75
Consumul specific de combustibil pentru producerea de energie electrică	kg.c.c. /kW*h	0,290	0,290	0,290	0,290	0,290
Consumul specific de combustibil pentru producerea de energie termică	kg.c.c. /Gcal	137,00	136,95	136,95	136,95	136,95
Consumul de combustibil în sectorul comunal şi casnic	mii t.c.c.	718	710,82	703,64	682,10	653,38

Valorile calculate ale baremului în contextul scenariilor examinate P1÷P9, cu condiţia că în această perioadă nu sunt realizate măsuri de sporire a eficienţei energetice, de exemplu, bazate pe implementarea tehnologiilor noi energoeficiente, sunt prezentate în tabelul 6. Sub influenţa diminuării consumurilor de energie, cu condiţia că nu se implementează măsuri de sporire a eficienţei energetice, indicatorul securităţii energetice tinde spre zona de criză. În unităţi relative valoarea indicatorului poate creşte de la 4,62 u.r. până la 5,14 u.r. numai ca urmare a diminuării consumurilor de energie necompensate de sporirea eficienţei energetice. Reducerea consumului de RCE fără implementarea măsurilor de eficienţă energetică are ca urmare înrăutăţirea securităţii energetice pentru perioada examinată cu 0,05 - 0,06 puncte anual.

Tabelul 6

Baremul situaţiei sistemului de indicatori ai securităţii energetice

Scenarii	P1	P2	P3	P4	P6	P6	P7	P8	P9
Baremul stări, u.r.	4,62	4,69	4,77	4,82	4,87	4,94	5,01	5,06	5,14

CONCLUZII

1. Producerea proprie a energiei electrice în ţară are tendinţa de a se micşora. Astfel, în perioada examinată producerea de energie electrică la CET-2, în comparaţie cu anul de referinţă 2001, s-a diminuat cu 26,9%, iar la CET-1 cu 53,8%.

2. Viteza de creştere a consumului de energie electrică este mult mai mică decât viteza de creştere a tarifelor pentru consumatorul final şi discordanţa dată poate afecta procesul de dezvoltare durabilă a economiei. Aceasta se poate manifesta în diminuarea volumului nu numai de producere, dar şi de vânzări ale energiei.

3. Stingerea CET-1 conduce la diminuarea securităţii energetice a ţării cu 18%, iar stingerea CET- 2 cu 100%**.** Totodată, creşterea capacităţilor de generare a CET-1 cu 40% poate asigura îmbunătăţirea indicilor securităţii energetice a ţării cu 20%, iar dublarea puterii de generare a CET-2 poate asigură revenirea sistemului energetic în zona normală de funcţionare după criteriul securităţii energetice.

4. Prognozele atestă tendinţa de înrăutăţire a securităţii energetice. Valoarea indicatorului generalizat poate depăşi către anul 2017 valoarea definită ca limita de sus a zonei de precriză cu trecerea în zona definită ca stare de criză. În calitate de structuri critice după criteriul securităţii energetice, se pot indica sectoarele: generare, transportul şi distribuţia energiei electrice şi termice, nivelul investiţiilor şi starea în economie, resurse energetice proprii.

5. Diminuarea simplă a consumului de resurse combustibilo-energetice în ţară în lipsa implementării măsurilor de eficienţă energetică are ca urmare înrăutăţirea securităţii energetice. La nepromovarea tehnologiilor performante noi şi energoeficiente, rata anuală de înrăutăţire a securităţii energetice pentru perioada 2009 – 2016 poate constitui 0,05-0,06 puncte pe an. După acest criteriu, energetica Republicii Moldova poate intra în zona de criză în anul 2016 – 2017.

BIBLIOGRAFIE

1. Пяткова Н.И. и др., отв. ред. Н.И. Воропай, М.Б. Чельцов. Энергетическая безопасность России: проблемы и пути решения. Рос. акад. наук. Сиб. Отделение, Ин-т систем энергетики им. Л.А. Мелентьева. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. 198 с.

2. Anuarul statistic al Republicii Moldova: ediţiile 2002-2013.

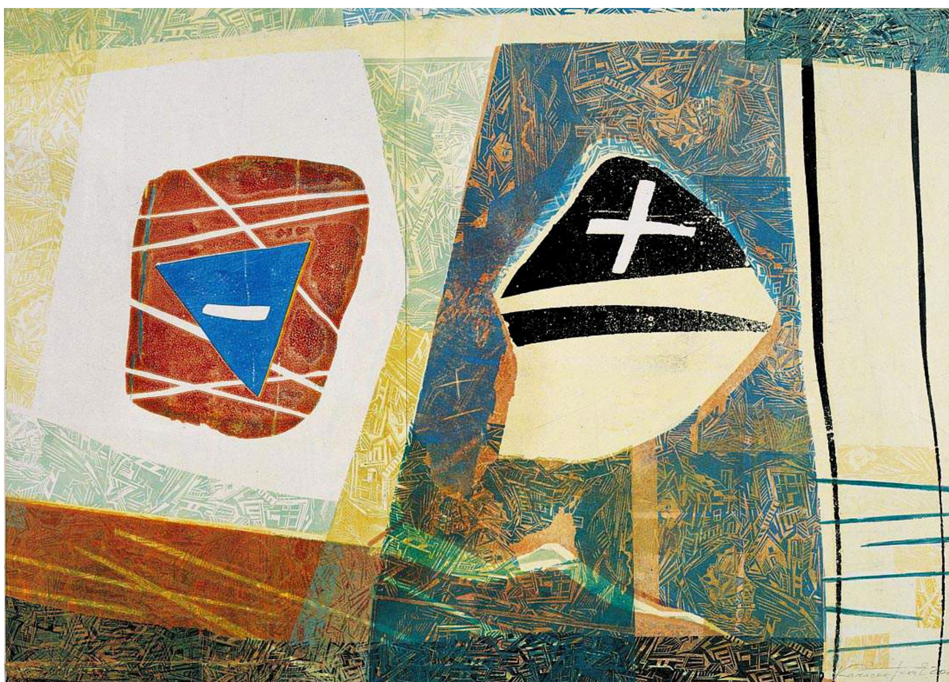
3. Быкова Е.В. Методы расчета и анализа показателей энергической безопасности (на примере энергосистемы Молдовы). Серия «Энергическая безопасность», книга № 2. Кишинев: TASM, 158 с., 2005.

4. Strategia energetică a Republicii Moldova până în anul 2030. HG nr. 102 din 05.02.2013. http://lex.justice.md/md/346670/

5. Programul Naţional pentru eficienţă energetică 2011-2020. HG. Nr. 833 din 10 noiembrie 2011. http://lex.justice.md/viewdoc.php?action=view&view=doc&id=340940&lang=1

6. Planul naţional de acţiuni în domeniul eficienţei energetice pentru anii 2013-2015. HG nr. 113 din 02.02.2013. http://lex.justice.md/UserFiles/File/2013/mo31-35md/anexa_113.doc

7. Planul naţional de acţiuni în domeniul energiei din surse regenerabile pentru anii 2013-2020. HG nr. 1073 din 27.12.2013. http://lex.justice.md/UserFiles/File/2014/mo4-8md/plan_1073.doc



Elena Karacenţeva. *Plus şi minus*, 2000, tehnică mixtă, 50 × 70 cm

APORTUL CERCETĂRII LA REALIZAREA PROGRAMULUI NAȚIONAL DE CONTROL AL TUBERCULOZEI PE ANII 2011 – 2015

Dr. hab., prof. cercetător **Constantin IAVORSCHI**
Dr., conf. cercetător **Elena TUDOR**
Institutul de Ftiziopneumologie „Chiril Draganiuc"

THE CONTRIBUTION OF SCIENTIFIC RESEARCHES IN THE IMPLEMENTATION OF THE NATIONAL PROGRAM OF CONTROL OF TUBERCULOSIS FOR 2011 – 2015

Summary. Despite the actions taken over the years in the control of tuberculosis, the disease remains a major public health problem worldwide with major socio-economic costs, manifested by increasing of the multidrug resistance phenomenon and of mortality index by this scourge, which frequency of infectious diseases gives only after HIV infection. In this aspect, it is presented the contribution of implementation of scientific researches performances in the achievement of the National Program of TB control for 2011 – 2015.

Keywords: tuberculosis, TB MDR, National Program, scientific research, treatment, abandonment, diagnostic methods, molecular-genetic method.

Rezumat. În pofida acţiunilor întreprinse de-a lungul anilor în ceea ce priveşte controlul tuberculozei, această maladie continuă să fie o problemă majoră de sănătate publică la nivel mondial cu costuri socio-economice înalte, manifestându-se prin creşterea fenomenului de multidrogrezistenţă şi a indicelui mortalităţii prin flagelul dat, care în cadrul bolilor infecţioase după frecvenţă cedează doar infecţiei HIV. În acest aspect este prezentat aportul implementării performanţelor cercetărilor ştiinţifice la realizarea Programului Naţional de Control al Tuberculozei pentru perioada 2011 – 2015.

Cuvinte cheie: tuberculoză, tuberculoză multidrogrezistentă, Program Naţional, cercetări ştiinţifice, tratament, abandon, metode de diagnostic, metodă molecular-genetică.

Tuberculoza este o boala infecţioasa cu caracteristici sociale şi demografice, precum şi o problemă importantă de sănătate publică. Încă în anul 1993 Organizaţia Mondială a Sănătăţii considera că tuberculoza a creat o situaţie de urgenţă mondială.

Potrivit „Global Tuberculosis Report 2014", indicatorii epidemiometrici ai tuberculozei sunt în scădere lentă. Se estimează că prin diagnostic şi tratament eficient, 37 de milioane de vieţi au fost salvate în perioada 2000 – 2013 şi rata mortalităţii prin tuberculoză s-a redus cu 45% în perioada 1990 – 2013. Cu toate acestea, rata de scădere este considerată insuficientă [6]. După estimările OMS, în anul 2013 s-au îmbolnăvit de tuberculoză 9,0 milioane de oameni şi 1,5 milioane au decedat prin tuberculoză, inclusiv 360 000 de persoane contaminate şi cu virusul HIV.

Răspândirea tuberculozei în lume poartă caracter neuniform. Cele mai multe cazuri de tuberculoză au fost diagnosticate în Asia de Sud-Est (29%), Regiunea Africană (27%), Regiunea Pacificului de Vest (19%). Mai puţin de 10 bolnavi la 100 000 populaţie s-au înregistrat în unele zone din America de Nord şi de Sud, în unele ţări din Europa de Vest, în Japonia, Australia şi Noua Zeelandă [6].

Republica Moldova se află printre ţările cu nivel ridicat de morbiditate şi este inclusă în cele 18 ţări prioritare referitor la controlul tuberculozei în Regiunea Europeană şi în cele 27 de ţări cu povară înaltă de tuberculoză multidrogrezistentă din lume. Astfel, începând cu anul 2001 şi până în 2005, numărul total de cazuri noi şi de recidive ale tuberculozei a crescut cu 47,4%. În ultimii ani se constată o tendinţă de stabilizare şi chiar de o uşoară scădere faţă de anul 2005. În 2006, pentru prima dată de la implementarea strategiei *DOTS* (tratament direct observat de scurtă durată) în Republica Moldova, recomandată de Organizaţia Mondială a Sănătăţii ca fiind cea mai eficientă pentru asigurarea controlului tuberculozei, numărul de cazuri noi şi recidive ale tuberculozei a intrat în faza de stabilizare, suportând o descreştere nesemnificativă (cu 15,2%) în anul 2009 faţă de anul 2006. Drept rezultat, incidenţa globală a tuberculozei a demonstrat o tendinţă de descreştere de la 133,9 de cazuri înregistrate la 100 000 de locuitori în anul 2005, până la 109,2 la 100 000 în anul 2013 [24, 14].

OMS remarcă, pentru prima dată în ultimii 20 de ani, o scădere a numărului deceselor prin tuberculoză în unele regiuni ale lumii. În anul 2012 s-au

înregistrat 1,3 mil. de cazuri de decese (inclusiv 320 000 de decese în rândul persoanelor cu HIV infecţie) faţă de 1,4 mil. în anul 2011. Rata mortalităţii prin tuberculoză a scăzut din 1990 cu 45% [6]. În Republica Moldova mortalitatea prin tuberculoză în anul 2013 a constituit 11 la 100 000 populaţie și s-a redus cu 23% faţă de anul 2012 [14].

OMS a exprimat îngrijorare în legătură cu numărul îmbolnăvirilor cu TB-MDR, o formă de tuberculoză cu *M. tuberculosis* rezistentă la izoniazidă și rifampicină, medicamente antituberculoase cu cea mai înaltă eficienţă în tratamentul tuberculozei.

Numărul total de cazuri de tuberculoză este în scădere începând cu 2006, iar al cazurilor noi – din anul 2002. Concomitent, cazurile de TB-MDR sunt în creștere și rezistenţa este tot mai extinsă. La scară mondială, în anul 2013 se atestă că 3,5% din cazurile noi de TB şi 20,5% din cele anterior tratate pentru TB, sunt cu TB-MDR. În medie, 9,0% din pacienţii cu TB-MDR estimat suferă de tuberculoză rezistentă extensivă (TB-XDR) [6, 17, 32].

Cele mai înalte nivele de TB-MDR s-au înregistrat în Europa de Est și Asia Centrală, însă în unele ţări s-au înregistrat mai mult de 20% de cazurile noi de TB și mai mult de 50% de cei care anterior au urmat tratament pentru TB. În Republica Moldova prevalenţa TB-MDR la cazurile noi de tuberculoză înregistrate în 2012 este de 23,7% [6, 14].

În conformitate cu Obiectivele de Dezvoltare ale Mileniului și obiectivele Parteneriatului „Stop TB", planul global de stopare a tuberculozei își propune către 2015: a salva 14 milioane de vieţi; a reduce prevalenţa și rata mortalităţii cu 50% faţă de anul 1990 la scară mondială; către 2050 – a elimina tuberculoza ca problemă socială; a reduce incidenţa globală a tuberculozei până la un caz la 100 000 populaţie/an [23].

Directivele orientate spre reducerea poverii prin tuberculoză în Republica Moldova sunt stabilite în cadrul Programului Naţional de Control al Tuberculozei (PNCT) pentru anii 2011 – 2015 (Hotărârea de Guvern nr.1171 din 21 decembrie 2010), elaborat în concordanţă cu Strategia naţională de dezvoltare (2008 – 2011), precum și a Politicii Naţionale de Sănătate, Strategiei de dezvoltare a sistemului de sănătate (2008 – 2017), Strategiei Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii „Stop TB", Planului Global de control al tuberculozei (2006 – 2015), având drept scop ameliorarea sănătăţii populaţiei prin reducerea poverii tuberculozei, în conformitate cu Obiectivele de Dezvoltare ale Mileniului și obiectivele Parteneriatului „Stop TB", cu prevederile Legii nr.153 din 04.07.2008 cu privire la controlul și profilaxia tuberculozei și alte documente naţionale și internaţionale în domeniu [18, 23].

Programul Naţional de Control al Tuberculozei pentru anii 2011 – 2015 este un document de planificare, pe termen mediu, a politicilor trasate spre obţinerea unui declin constant al răspândirii tuberculozei în Republica Moldova. Prevederile Programului au stabilit obiectivele pe termen mediu ce necesită a fi îndeplinite în vederea implementării politicii de stat în domeniul controlului tuberculozei pentru anii 2011– 2015.

Scopul Programului este reducerea poverii tuberculozei în Republica Moldova în conformitate cu Obiectivele de Dezvoltare ale Mileniului și obiectivele Parteneriatului „Stop TB".

Cercetările ştiinţifice realizate în perioada 2011 – 2014 au fost centrate pe Programul Naţional de Control al Tuberculozei pentru anii 2011 – 2015, direcţiile principale în domeniul tuberculozei fiind epidemiologia, profilaxia, diagnosticul, tratamentul și recuperarea medico-socială a bolnavilor de tuberculoză.

În urma efectuării cercetărilor ştiinţifice a fost determinată definiţia cazului de tuberculoză depistat tardiv. Au fost evidenţiaţi factorii dominanţi care prezintă dificultăţi în depistarea tuberculozei pulmonare, identitatea de gen și socială, comorbiditatea, cunoştinţele insuficiente ale populaţiei despre tuberculoză. De asemenea, s-a demonstrat că depistarea tardivă a tuberculozei este condiționată de adresarea întârziată a pacientului pentru asistență medicală, cât și de deficiențele organizatorice. Solicitarea tardivă a asistenței medicale crește probabilitatea depistării formelor clinice de tuberculoză avansată – fibrocavitară și pneumonia cazeoasă [9, 2, 3, 29].

Utilizarea incorectă a screeningului pentru tuberculoză, cât și a metodelor monitoringului diagnosticului și tratamentului tuberculozei diminuează considerabil eficacitatea activităților antituberculoase [1, 12, 17, 25].

Evidențierea factorilor de risc sporit de dezvoltare a tuberculozei și implementarea metodelor de depistare precoce a tuberculozei contribuie la micșorarea numărului contingentelor grupelor de risc, la ridicarea eficacității depistării tuberculozei și micșorarea cheltuielilor economice. Rezultatele obținute sunt puse la baza actualizării protocoalelor clinice naționale, programelor și strategiilor în perfecționarea controlului tuberculozei [3, 17, 18, 10, 24].

În prezent, fenomenul rezistenţei medicamentoase a micobacteriei reprezintă o problemă crucială în cadrul programelor de control al acestei maladii infecţioase pentru majoritatea ţărilor cu morbiditate înaltă a bolii. În acest context, OMS consideră în continuare fenomenul în cauză de o importanţă primordială globală, iar cercetările efectuate în direcţia dată – de prioritate majoră [26].

În contextul celor menționate și al stipulațiilor PNCT, pentru asigurarea unui diagnostic calitativ, au fost efectuate cercetări științifice în vederea perfecţionării metodelor rapide de depistare și studierii fenomenului rezistenţei antituberculoase prin reducerea termenilor de testare a rezistenţei. Drept rezultat, a fost perfecţionată metoda molecular genetică Genotype MTBDRplus ver 2.0 pentru stabilirea rapidă a diagnosticului prin depistarea *M.tuberculosis* și a mutațiilor din specimene clinice microscopic pozitive și negative, care de asemenea determină rezistența la izoniazidă și rifampicină direct din aceste specimene clinice [22].

Au fost perfecţionate și metodele microbiologice clasice de izolare a *M. tuberculosis* pe medii nutritive lichide (MODS). Testul este bazat pe detectarea *M. tuberculosis* într-un mediu lichid uniformizat cu evaluarea concomitentă a sensibilității medicamentoase [27].

Implementarea metodei MODS a redus timpul de detecție și testare a sensibilității de la 2-3 luni la 7-12 zile și facilitează utilizarea mai multor concentrații de preparate antituberculoase în testarea sensibilității. Metoda MODS permite obținerea unor rezultate mai relevante și corijarea promptă a schemelor de tratament, fapt care ameliorează calitatea tratamentului tuberculozei multirezistente, iar metoda Genotype MTBDRplus ver. 2.0 menționată a contribuit la reducerea perioadei de obținere a sensibilității bazată pe reacția de polimerizare în lanț [8, 22, 5].

Au fost elaborate și implementate algoritmul pentru diagnosticul TB sensibile și TB drogrezistentă, precum și algoritmul pentru monitorizarea microbiologică a bolnavilor de tuberculoză sensibilă și cu TB drogrezistentă, supravegherea eficacității tratamentului și evaluarea rezultatelor tratamentului specific. Recomandările practice elaborate au fost incluse în Protocoalele clinice naționale „Tuberculoza la adult" și „Tuberculoza la copil" [16, 4].

Eficacitatea înaltă a tratamentului tuberculozei este unul din cei mai importanţi factori în micșorarea rezervorului de infecţie și ameliorarea situaţiei epidemiologice. Creșterea morbidităţii prin tuberculoză a populaţiei este însoţită în permanenţă de sporirea numărului de baciliferi. În legătură cu aceasta, eficientizarea tratamentului acestui contingent de bolnavi poartă o semnificaţie majoră. Prezenţa cavităţilor de distrucţie la bolnavi este însoţită, ca regulă, de eliminare de bacili.

În acest context, se constituie într-un succes optimizarea tratamentului tuberculozei multidrogrezistente prin aplicarea metodelor chirurgicale. Rezultatele studiului științific a demonstrat că tratamentul chirurgical, combinat cu regimurile de tratament DOTS plus, contribuie esenţial la creșterea ratei vindecării tuberculozei multidrogrezistente. Au fost determinate indicaţiile pentru intervenţiile chirurgicale la bolnavii cu tuberculoză multidrogrezistentă [30].

Astfel, unul din factorii principali care influenţează benefic rezultatele tratamentului antituberculos este includerea oportună a tratamentului chirurgical în schema de tratament conform strategiei DOTS plus. Tabloul morfologic al materialului de rezecţie este caracterizat de persistenţa activităţii înalte a procesului inflamator tuberculos cu predominarea componentului exsudativ-necrotic al procesului inflamator în 54,5% de cazuri [13].

În tratamentul bolnavilor de tuberculoză o importanţă deosebită îi revine argumentării ştiinţifice a tehnologiilor curative noi, bazate pe evaluarea componenţei aminoacidice în sânge şi suplimentarea medicaţiilor DOTS sau DOTS plus cu administrarea tratamentului limfologic şi de reabilitare endoecologică. Au fost descrise dereglări pronunţate ale homeostaziei *în tuberculoza pulmonară:* dismetabolism în formă de deficit sau exces de acizi aminici, hiperamoniemie, care depăşeşte norma de circa trei ori, fiind veridic semnificativ mai pronunţată în cazurile de tuberculoză sensibilă, caz nou şi alte dereglări endoecologice importante [15].

Cercetările efectuate au demonstrat posibilitatea sporirii eficienţei tratamentului tuberculozei prin aplicarea chimioterapiei endolimfatice regionale, reglarea drenului limfatic şi alte metode de reabilitare endoecologică. Procedeele curative elaborate, bazate pe studierea dereglărilor componenţei aminoacidice sanguine, nu provoacă complicaţii, diseminări sau acutizări ale procesului specific, totodată, micşorează frecvenţa reacţiilor adverse la medicamentele antituberculoase cu sporirea eficacităţii curative şi obţinerea unui efect detoxifiant pronunţat [31, 15, 4].

Rata succesului tratamentului tuberculozei este influenţată şi de co-morbidităţi, în special Toxocaroza. În urma studierii influenţei coinvaziei tuberculoza pulmonară şi *Toxocara canis* asupra evoluţiei reactivităţii imunologice şi rezistenţei preimune, s-a determinat că asocierea acestor două patologii infecţioase, în patogenia cărora este componentul alergic, determină perturbări semnificative ale reactivităţii imunologice şi rezistenţei preimune. Posttratament, indicatorii imunologici s-au reabilitat mai semnificativ în tuberculoza pulmonară asociată cu toxocaroză, tratată cu preparate antituberculoase în asociere cu preparate imunomodulatoare (BioR, Silimarin, Polioxidoniu) [28, 20].

Una din cauzele esenţiale ale ineficacităţii tratamentului bolnavului de tuberculoză, în prezent, este abandonarea tratamentului. În urma studierii

aspectelor cauzale și de management ale abandonului tratamentului antituberculos s-au identificat particularitățile în tabloul clinic și în evoluţia tuberculozei la pacienţii cu abandon în tratament și identificaţi factorii de risc înalt de non-aderenţă la tratament. S-a stabilit că factorii legaţi de gen, eliminare de micobacterie, chimiorezistenţă, retratament post-eșec, tuberculoza extinsă, durata bolii, condiţii socio-economice, unele caracteristici ale serviciilor de sănătate contribuie la abandonarea tratamentului antituberculos [21, 7].

Rezultatele emergente din cercetare privind factorii prognostici asociaţi cu posibila incomplianţă la tratamente se utilizează în identificarea și prevenirea cazurilor de abandon al tratamentului. Cunoașterea factorilor de risc de abandon va îmbunătăţi esenţial prevenirea acestuia și va contribui la fortificarea capacităţilor de control al tuberculozei sensibile și multidrog rezistente, cât și la creșterea ratei de succes în tratamentul antituberculos [19].

În perioada de implementare a rezultatelor obținute, rata de abandon printre cazurile noi pulmonare microscopic pozitive s-a micșorat cu 3,8% faţă de anul 2010. Rata de succes printre cazurile noi pulmonare microscopic pozitive a crescut cu 3% faţă de anul 2010. Rata de succes printre cazurile MDR a crescut cu 5,8% faţă de anul 2008.

În baza cercetării focarului de tuberculoză, în perioada realizării PNCT pentru anii 2011 – 2015, s-au evidenţiat anumite particularităţi ale cazurilor secundare de tuberculoză. Drept rezultat s-a perfecţionat Sistemul Informaţional de Monitorizare și Evaluare a Tuberculozei, care va contribui la eficientizarea managementului focarului de tuberculoză, astfel ameliorând situația epidemiologică a tuberculozei în republică.

În concluzie menţionăm că în perioada realizării PNCT pentru anii 2011 – 2015 s-a obţinut o stabilizare a situaţiei epidemiologice a tuberculozei în republică. Pentru ameliorarea situaţiei epidemiologice este necesar de a continua efectuarea cercetărilor științifice în vederea optimizării diagnosticului rapid al cazurilor de tuberculoză rezistentă prin perfecționarea metodelor de testare a sensibilității, a determina particularitățile de diagnostic și management în tuberculoza cu rezistenţă extinsă, a studia complex situaţia epidemiologică în teritoriile cu nivel diferit al incidenţei tuberculozei, a perfecţiona și ajusta la condiţiile epidemiologice actuale regimuri noi de tratament al tuberculozei rezistente, a studia particularităţile imune ale bolnavilor de tuberculoză pulmonară cu rezistenţă primară și secundară și a studia factorii medico-sociali, microbiologici și imunogenetici implicați în dezvoltarea tuberculozei.

BIBLIOGRAFIE

1. Bolotnicova V., Iavorschi C., Emelianov O., Brumaru A., Axentii E. Posibilităţile moderne şi particularităţile de organizare a depistării şi diagnosticării tuberculozei organelor respiratorii în R. Moldova şi peste hotare. În: Sănătate publică, economie şi management în medicină. Chişinău, 2013, 2 (47), p. 10-16.
2. Ciobanu S., Gincu Z. Risk factors for antituberculosis treatment non-adherence. Congresul Societăţii Române de Pneumologie, Sibiu, 2014, p. 59.
3. Crudu V., Stratan E., Romancenco E., Moraru N., Ţurcan N., Allerheiligen V., Hillemann A. First Evaluation of an Improved Assay for Molecular Genetic Detection of Tuberculosis as Well as Rifampin and Isoniazid Resistances. În: Journal of Clinical Microbiology. 2012, v. 50, nr. 4, 1264-1269.
4. Crudu V., Stratan E., Romancenco E., Moraru N., Ţurcan N., Allerheiligen V., Golisceva O. New tools for rapid diagnosis of MDR TB. În: Societatea Română de Pneumologie. Conferința Secțiunii de Tuberculoză, ed.1. Timişoara. 27-29.09.2012, 29.
5. Crudu V., Stratan E., Romancenco E., Moraru N., Ţurcan N., Allerheiligen V., Hillemann A. Versiunea nouă a metodei molecular genetice pentru detecţia tuberculozei, precum şi a rezistenţei la rifampicină şi izoniazidă (Line Probe Assay Genotype MTBDRPLUS ver2.0). În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţe Medicale. Chişinău, 2012, 4(36), p. 40-44.
6. Global Tuberculosis Report 2014, OMS. 118 p. http://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr14_main_text.pdf
7. Djugostran V., Antipa V., Levcenco I., Garaeva S., Redcozubova G., Postolatii G. Caracteristica componenţei acizilor aminici în lichide biologice la pacienţii cu pleurezie exudativă tuberculoasă. În: Anale Ştiinţifice ale Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu", Chişinău, 2013, (2), p. 399-403.
8. Ghinda S., Plăcintă Gh., Smeşnoi V., Privalov E., Brumaru A., Rotaru N. Caracteristica tipului Th-1-şi Th-2 al răspunsului imun la bolnavii cu tuberculoză asociată cu toxocaroză. În: Anale Ştiinţifice ale Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu", Chişinău, 2013, (3), p. 395-398.
9. Ghinda S., Plăcintă Gh., Smeşnoi V., Privalov E., Brumaru A., Rotaru N. Particularităţile reactivităţii preimune la bolnavii cu patologia aparatului respirator asociată cu toxocaroză. În: Anale Ştiinţifice ale Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu", Chişinău, 2013, (3), p. 759-763.
10. Haidarli I., Tudor E., Groza Gh., Ciobanu S., Tolmaciov M., Cuniţchi V., Cazac O., David A., Varzari A. Particularităţi morfologice ale leziunilor pulmonare în

tuberculoza multidrogrezistentă. În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţe Medicale. Chişinău, 2012, 4(36), p. 58-62.

11. Iavorschi C., Emelianov O., Bolotnicova V., Brumaru A., Molodojan A., Ciubotaru V. Problemele actuale în ftiziologie: tuberculoza pulmonară tardiv depistată (cazuri noi) cu evoluţie nefovarabilă. În: Anale Ştiinţifice ale Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu", Chişinău, 2013,(3), p. 362-366.

12. Iavorschi C., Emelianov O., Bolotnicova V., Brumaru A., Chiriac N. Depistarea tardivă a tuberculozei pulmonare la etapă actuală. În: Curier medical, 2012, 3 (327), p. 221-222.

13. Jenkins H.E., Crudu V., Soltan V., Ciobanu A., Domente L., Cohen T. High risk and rapid appearance of multidrug resistance during tuberculosis treatment in Moldova. Eur Respir J., 2014, p. 1385-1390.

14. Lange C., Abubakar I., Alffenaar J.-W.C., Bothamley G., Caminero J. A., Chang K.-CH., Codecasa L., Correia A., Crudu V., Davies P., Dedicoat M., Drobniewski F., Duarte R., Ehlers C. et all. Management of patients with multidrugresistant/extensively drug-resistant tuberculosis in Europe: a TBNET consensus statement. Eur Respir J. 2014 Jul; 44(1):23-63.

15. Programul naţional de control al tuberculozei pentru anii 2011-2015. HG nr. 1171 din 21.12.2010. Monitorul Oficial nr.259-263/1316 din 31.12.2010

16. Protocol Clinic Național Tuberculoza la Adult. Chișinău, 2015, 69 p. (reactualizat 2015).

17. Protocol Clinic Național Tuberculoza la Copil. Chișinău, 2015, 91 p. (reactualizat 2015).

18. Rodwell T.C., Valafar F., Douglas J., Qian L., Garfein R.S., Chawla A., Torres J., Zadorozhny V., Soo Kim M., Hoshide M., Catanzaro D., Jackson L., Lin G., Desmond E., Rodrigues C., Eisenach K., Victor T.C., Ismail N., Crudu V., Gle M.T., Catanzaro A. Predicting Extensively Drug-resistant Tuberculosis (XDR-TB) Phenotypes with Genetic Mutations. Journal of Clinical Microbiology, 2014, 52(3):781-9.

19. Sain D., Haidarli I., Palihovici C., Crivenco G., Râvneac L., Moraru N., Ţâmbalari T., Nepoliuc L. Probleme de management al controlului tuberculozei în Republica Moldova. Curier medical. Chişinău, 2012, 3(327), 295-8.

20. Sain D., Haidarli I., Ciobanu S., Dinesiuc I., Râvneac L., Crivenco G. Caracteristicile psihologice ale pacienţilor cu abandon al tratamentului antituberculos. Anale Ştiinţifice ale Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu", Chişinău, 2013, (3), p. 374-377.

21. Sistemul Informaţional de Monitorizare şi Evaluare a Tuberculozei. http://db.monitoring.mednet.md/

22. Trollip A.P., Moore D., Coronel J., Caviedes L., Klages S., Victor T., Romancenco E., Crudu V., AJbani K., Vineet V.P., Rodrigues C., Jackson R.L., Eisenach K., Garfein R.S., Rodwell T.C., Desmond E., Groessl E.J., Ganiats T.G., Catanzaro A. Second-line drug susceptibility breakpoints for Mycobacterium tuberculosis using the MODS assay. Int J Tuberc Lung Dis, 2014, Feb,18(2):227-32.

23. The Stop TB Partnership. http://www.stoptb.org

24. WHO. Joint tuberculosis control programme review mission to the Republic of Moldova. 2012, 46 p. http://apps.who.int/iris/handle/10665/108605?locale=ru#sthash.6WDkVb8O.dpuf

25. Болотникова В.А., Яворский К.М., Емельянов О.С., Брумару А.Г., Наливайко Н.Н., Бурдух Е.В. Современный взгляд на проблему позднего выявления туберкулеза легких и возможные пути её решения. Туберкулез и социально значимые заболевания, 2014, № 1-2, с. 78-79.

26. Гинда С., Гуила А., Брумару А., Кирошка В., Ротару Н. Функциональное состояние и сенсибилизация лимфоцитов Е у больных туберкулезом в сочетании с токсокарозом. Сборник трудов XXIV Национального Конгресса по болезням органов дыхания, Москва, 2014, с. 17-18.

27. Джугостран В., Антипа В., Гараева С., Редкозубова Г., Постолати Г., Календа О., Гуцу М. Особенности спектра свободных аминокислот крови при туберкулезе легких и возможность его коррекции. În: Проблемы современной терапии туберкулеза. Сб. тезисов докладов XI международной конференции, Новосибирский НИИ туберкулеза СО РАМН РФ 8-10.10, 2014, с. 99-102.

28. Джугостран В., Антипа В., Гараева С., Редкозубова Г., Постолати Г., Календа О., Гуцу М. Коррекция белкового метаболизма при туберкулезе препаратом Аминол. În: Сучасні проблеми эпидемиології, мікробиології, гігієни, Збірник наукових праць, Львов, ДУ «Львівський НДІ епидеміології та гігієни МОЗ Украіни, Випуск 11, 2014, с. 244-245.

29. Джугостран В.Я., Злепка В., Антипа В. и др. Методы общеклинической лимфологии во фтизиатрии. În: Левин Ю.М. Патогенетическая терапия. Устранение архаизмов. Новые принципы и методы, Москва, 2014, р. 262-263.

30. Тудор Е.М., Хайдарлы И.Н., Гроза Г. Н., Чьобану С. И., Куницки В. Е., Толмачьов М. Оптимизация лечения множественно-лекарственно-устойчивого туберкулеза применением хирургических методов. VIII Congress of Euro-Asiatic Respiratory Society. Abstracts / Respiratory Medicine. Bishkek, Kyrgyzstan, 7-11 November 2013,108-109.

31. Яворский К.М., Болотникова В.А., Емельянов О.С., Брумару А.Г., Александру С.М. О значении медико-социального статуса и комплаентности пациентов в позднем выявлении туберкулеза легких, его течении и исходах. Актуальные проблемы туберкулеза. Материалы III Международной научно-практической и учебно-методической конференции с международным участием, Тверь, 2014, с.146-147.

32. Яворский К.М., Емельянов О.С., Болотникова В.В., Брумару А.Г. Смертность больных с поздно и своевременно выявленным туберкулезом. VIII Congress of Euro-Asiatic Respiratory Society. Abstracts / Respiratory Medicine. Bishkek, Kyrgyzstan, 2013,110.

MANAGEMENTUL CHIRURGICAL ÎN MALFORMAȚIILE CONGENITALE LA NOU-NĂSCUȚI

Academician **Eva GUDUMAC**
Dr. **Aliona PISARENCO**
USMF „Nicolae Testemițanu"
Centrul Național Științifico-Practic de Chirurgie Pediatrică „Natalia Gheorghiu"

SURGICAL MANAGEMENT CONGENITAL MALFORMATIONS IN NEWBORNS

Summary. Management of congenital malformations treatment remains a surgical challenge.This scientific work evaluates a lot of 1420 newborns with congenital malformations treated in National Scientific and Practical Center of Pediatric Surgery,, Natalia Gheorghiu „IM and C in the period 2010 - 2013. The results show increased surgery. Lethality was 9.6%. Diagnosis of congenital malformations is now much easier. Congenital defects and complications, in particular inflammatory or occlusive disease have a medication or surgery treatment. The correlation of these two therapeutic modalities with establish a best surgical time is essential, especially in multiple malformations, neonatal associated pathology with prematurity, etc. Optimizing treatment reduces postoperative mortality, improve cost-effectiveness and quality indicator future adult life. Pre- and postoperative septic complications are the consequence of late diagnosed infection in pregnant women, inappropriate timing of surgery, surgical technique and tactical errors, evolving biological field malformation.

Keywords: malformation, newborn, prenatal diagnosis, surgical treatment.

Rezumat. Managementul tratamentului malformațiilor congenitale rămâne încă o mare provocare chirurgicală. Lucrarea evaluează un lot de 1420 nou-născuți cu anomalii morfologice ereditare, tratați în Centrului Național Științifico-Practic de Chirurgie Pediatrică „Natalia Gheorghiu" IM și C în perioada 2010 – 2013. Rezultatele studiului arată creșterea intervențiilor chirurgicale. Letalitatea a constituit 9,6%. Diagnosticul malformațiilor congenitale în prezent este mult facilitat. Tratamentul lor și cel al complicațiilor, în special inflamatorii acute sau ocluzive, este atât medicamentos cât și chirurgical. Corelarea celor două modalități terapeutice cu stabilirea unui moment chirurgical optim este esențială, mai cu seamă în malformațiile multiple, asociate cu patologia neonatală, prematuritatea etc. Optimizarea tratamentului reduce mortalitatea postoperatorie, îmbunătățește indicatorul cost-eficiență și calitatea vieții viitorului adult. Complicațiile septice pre- și postoperatorii sunt consecința infecției la gravide, a evoluției bolii tardiv diagnosticată, temporizarea inadecvată a operației, erorilor de tactică și tehnică chirurgicală, terenului biologic pe care evoluează malformația congenitală.

Cuvinte-cheie: malformaţie congenitală, nou-născut, diagnostic antenatal, tratament chirurgical.

INTRODUCERE

Malformațiile congenitale sunt abateri de la dezvoltarea embrionară normală și determină anomalii de structură, funcție sau metabolism. Unele se manifestă chiar de la naștere sau din prima vârsta a copilăriei prin handicap mental sau fizic și deseori pot fi fatale. Totodată, există afecțiuni malformative incompatibile cu viața și unele care nu au soluție terapeutică eficientă. Deci malformația congenitală reprezintă un defect în structura unui organ sau a unei părți de corp cauzat de un proces anormal de dezvoltare.

Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății, sunt identificate peste 4 000 de malformații congenitale, care variază de la forme minore până la grave și foarte grave. Malformațiile congenitale constituie o problemă importantă în chirurgia pediatrică, deoarece au frecvență relativ ridicată (1-3% din nou-născuți), o etiopatogenie puțin cunoscută, dar cu implicații medico-sociale majore ce determină mortalitate prenatală și infantilă. Malformațiile congenitale provoacă mortalitate neonatală între 7-26%.

Viciile de conformaţie ereditară reprezintă o cauză majoră de morbiditate și mortalitate la nou-născuți, ca urmare a frecvenței, aspectelor etiopatogenice, particularităților clinico-paraclinice, impactului medico-social etc. Conform datelor OMS, malformațiile congenitale afectează aproximativ 1 din 33 nou-născuți și duc la circa 3,2 milioane nașteri de copii cu dezabilități în fiecare an. Se estimează că aproximativ 270 000 de nou-născuți decedează anual în primele 28 de zile de viață, având ca factor cauzal anomaliile congenitale [1, 2].

Studiile efectuate în ultimii ani de către cercetătorii din lumea întreagă arată că malformațiile congenitale au impact semnificativ nu numai asupra nou-născuților, dar și al familiilor, sistemului de să-

nătate, societății și determină invaliditate pe termen lung [3]. Astfel, ele constituie cauze semnificative de mortalitate infantilă, maladii cronice, handicap în multe țări. Cele mai frecvente tulburări congenitale grave sunt malformațiile cardiace, defectele de tub neural și sindromul Down [2,3]. În numeroase raporturi din literatură anomaliile congenitale pot avea origine genetică, infecțioasă sau de mediu, deși în cele mai multe cazuri este dificil de identificat etiologia lor [5]. Numeroase statistici internaționale, naționale și regionale atestă că frecvența globală a malformațiilor congenitale, vizibile la naștere și decelabile prin examen clinic la nou-născuții vii și morți, este cuprinsă, în medie, între 1,5 - 2% [4].

Cunoașterea nivelului prevalenței bolii și a factorilor etiopatogenetici este necesară pentru construirea unei imagini reale a fenomenului malformațiilor congenitale, imagine care va avea rolul de a sta la baza strategiilor și măsurilor ce se impun în acest domeniu.

Plăcuțele de argilă ale civilizației babiloniene și sumeriene din sec. I î.e.n. descriu 62 de malformații congenitale. Hipocrat a descris hidrocefalia. Polidactilia este cunoscută la romani ca «sedigitti». Mall și Hiss au alcătuit prima colecție de embrioni malformați. Harvey în anul 1631 a arătat că malformațiile congenitale se produc ca rezultat al opririi dezvoltării fetale într-un anumit stadiu. În anul 1907 Hippel a descoperit rolul malformativ al radiațiilor X, iar Wolf a obținut experimental malformații congenitale prin iradierea embrionilor. Greeg a relatat legătura între malformațiile congenitale și rubeola. Utilizarea pe scară largă la gravide în anii 1960 a thalidomidei a condus la nașterea a mii de copii cu agenezia membrelor superioare sau inferioare. În ultimii ani s-au înregistrat progrese importante în înțelegerea, diagnosticul, managementul medico-chirurgical al anomaliilor congenitale prin noi tehnici de ecografie, imagistice, care pot defini date despre circulația fetală cât și metode scrining etc.

Cauzele erorilor în morfogeneză pot fi:

A. Genetice sau endogene – 35%.

B. Exogene (infecțioși, parazitari, medicamentoși) – 5%.

C. Mecanice.

D. Idiopatice (necunoscute).

Factorii genetici sau cei endogeni sunt reprezentați de mutațiile genetice și anomaliile cromozomiale.

1. Mutațiile genetice sunt condiționate de factori mutageni ca radiațiile ionizante, agenții chimici, care determină alterarea mesajului genetic și se manifestă sub două forme:

- mutația unei singure gene – afectarea genei de care depinde sinteza unuia sau mai multor inductori proteici ai embriogenezei, responsabilă de: distrofii condroectodermice, microcefalie, anomalii metabolice.

- mutația mai multor gene este cauza unor multitudini de malformații comune ca: fante palatine, malformații cardiace, spina bifida, luxația congenitală de șold.

2. Anomaliile cromozomiale. Ele afectează numărul sau structura cromozomilor și sunt decelabile prin stabilirea cariotipului:

- aberații de structură cromozomială – sunt rupturi cromozomice, care survin în diviziunea meiotică sau în timpul primelor diviziuni ale oului.

- aberații de număr ale cromozomilor, cel mai frecvent ca rezultat al nondisjuncției a 2 cromozomi sau a unei perechi, rezultând monosemie sau trisomii.

Factorii exogeni, care produc malformații congenitale, se numesc agenți teratogeni

a. Mecanismele de acțiune a agenților teratogeni:

- până la fecundare – agenții citostatici pot produce anomalii cromozomiale în timpul gametogenezei;

- până la implantare – între fecundație și implantare, din ziua a 6-a oul este susceptibil la acțiunea agenților teratogeni, în special la medicamente (thalidomida, barbiturice, tranchilizante etc.);

- în timpul organogenezei și embriogenezei (între ziua a 13-a și a 56-a după concepție). Aceasta este perioada producerii celor mai multe malformații congenitale. Fiecare organ are o perioadă de sensibilitate maximă la agenții externi în cursul organogenezei (mult mai frecvent după trei săptămâni de gestație).

- în perioada de maturare fetală (fetogeneza). După ziua a 56-a doar sistemul nervos și organele genitale pot fi sediul malformațiilor. La celelalte organe se pot observa alterări ale structurilor preexistente (amputații, deformații) sau anomalii histogenetice (ex. rinichiul polichistic).

b. Factorii ce influențează acțiunea agenților teratogeni:

- genetic – de exemplu, un agent teratogen nu va acționa la fel la diferite specii (thalidomida e teratogena la om, maimuță, iepure, dar nu și la șobolan);

- biologic – agentul teratogen acționează asupra embrionului, dar acțiunea lui este influențata de pasajul placentar și de organismul matern care se comporta ca un filtru;

- rolul placentei – pentru producerea unor malformații fetale este necesară trecerea transplacentară a unui agent agresiv sau a produșilor de degradare ai acestuia. Experimental s-a demonstrat ca injecția de Albastru-Trypan la șobolanul gravid colorează tot or-

ganismul cu excepția lichidului amniotic și a embrionului, antrenează însă anomalii ale fetusului deși acesta nu conține Bleu-Trypan. Exista posibilitatea trecerii transplacentare a virusurilor, microbilor, paraziților, agenților chimici în funcție de greutatea moleculară.

Majoritatea copiilor cu defecte congenitale se nasc de la părinți fără probleme semnificative de sănătate, care nu prezintă factori de risc în dezvoltarea sarcinii. Există cazuri în care viitoarea mamă urmărește pas cu pas indicațiile medicului obstetrician și cu toate acestea naște un copil cu malformație congenitală. În 60% cazuri cauzele malformațiilor congenitale sunt necunoscute. Obiceiurile personale, stilul de viață, expunerea la diferite substanțe toxice la locul de muncă, factorii de mediu pot contribui la apariția malformațiilor congenitale. Cu toate acestea, rămân multe întrebări fără răspuns despre natura exactă a factorilor predispozanți.

Metode de diagnostic al malformațiilor congenitale:

1. *Teste biochimice „screening"* ale sarcinii. Se efectuează când sunt antecedente familiale, personale (consumul de droguri, alcool, fumat etc.) sau polihidroamniosul, oligohidroamniosul care sugerează probabilitatea unor anomalii fetale. Dozarea markerelor în serul matern sunt printre cele mai utilizate metode de diagnostic al malformațiilor congenitale. Acestea nu pun viața mamei în pericol și nu pot provoca avort spontan. Un test de sânge frecvent folosit constituie estimarea alfa fetoproteinei serice materne, care este o glicoproteidă sintetizată în aria extraembrionară la începutul perioadei de gestație, iar mai apoi și de către ficatul fetal, fiind prezentă în lichidul amniotic, dar excretată de rinichi și creșterea nivelului căreia poate indica la o malformație congenitală (hidrops fetal, tumori, ocluzie intestinală etc.).

2. *Ultrasonografia* este o metoda neinvazivă, ce produce o imagine a fătului, placentei și lichidului amniotic chiar în primele 5 săptămâni de sarcină, tehnica Doppler, care estimează viteza și direcția circulației sangvine, apreciază fluxul sanguin între placentă și făt și poate depista malformația congenitală.

3. *Amniocenteza* este o metodă ce nu se aplică la toate femeile gravide, deoarece prezintă riscul de a produce un avort spontan. Prin această metodă se recoltează și studiază celule din lichidul amniotic.

4. *Rezonanța magnetică nucleară* a fătului.

SCOPUL

Studiul a urmărit identificarea tipului de malformație congenitală, stabilirea factorilor de risc în dezvoltarea lor și a complicațiilor, precum și atitudinea terapeutică medico-chirurgicală. Prin urmare, cercetarea dată a avut ca obiectiv să prezinte unele repere științifice pentru formularea ipotezelor de lucru privind abordarea strategică a subiectului – malformațiile congenitale și impactul lor (morbid, social, economic etc.) asupra stării de sănătate a nou-născutului, viitorului copil, viitorului adult.

MATERIAL ȘI METODE

A fost evaluată activitatea medico-chirurgicală a Secției de chirurgie pentru nou-născuți din Centrul Național Științifico-Practic de Chirurgie Pediatrică „Natalia Gheorghiu" IMSP IM și C pentru malformațiile congenitale internate și operate într-un interval de patru ani (2010 – 2013). Datele au fost obținute din fișele de observație clinică, protocoalele operatorii, explorările histopatologice. S-au caracterizat datele epidemiologice ale nou-născuților (vârsta, sexul, greutatea, termenul de gestație, starea generală la internare, tipul de malformație congenitală și de intervenții chirurgicale, comorbiditățile asociate). Morbiditatea și mortalitatea evaluată în studiu a fost cea intraspitalicească și postoperatorie. La toți pacienții a fost evaluată anamneza obstetricală a mamei, evoluția sarcinii, nașterii, diagnosticul clinic, imagistic, de laborator, patomorfologic etc.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În perioada 2010 – 2013, în secția de chirurgie pentru nou-născuți a CNȘP „Natalia Gheorghiu" IMSP IM și C au fost operați 1 420 de nou-născuți cu malformații congenitale, care constituie 37% din totalul cazurilor tratate. Dintre aceștia au decedat 137 nou-născuți cu malformații congenitale, astfel letalitatea fiind de 9,6%. Repartizarea nou-născuților cu malformații congenitale chirurgicale conform greutății la naștere a arătat că în 40,5% din cazuri masa corporală a fost cuprinsă între 2000 – 2499 g, în 15,8% între 1500 – 1999 g, în 23,5% între 1000 – 1499 g, iar în 4 cazuri greutatea a fost mai mică de 1000 g. Reieșind din termenul de gestație, în 54,2% dintre cazuri nou-născuții au fost prematuri de diferit grad, iar retardul în dezvoltarea intrauterină a constituit 38,5% din cazuri. Dintre aceștia, 63,3% cazuri au fost de sex masculin și 36,7% de sex feminin.

Repartiția nou-născuților cu anomalii congenitale după mediul de proveniența indică o preponderență din mediul rural, comparativ cu cel urban. În 39,7% cazuri, nou-născuții cu anomalii congenitale aveau mame cu vârsta sub 20 de ani, iar în 17,4% cu vârsta peste 35 de ani.

În 47,4% din cazuri nou-născuții au fost internați din spitalele raionale, în 31,6% din maternitatea IM și C și în 15,3% din maternitățile municipale.

S-au determinat: la 50,2% din cazuri – malformații congenitale multiple, în 19,3% – unice, iar în 30,5% – asociate cu diferite patologii dobândite.

Studierea perioadei de graviditate a mamelor nou-născuților cu malformații congenitale a permis să stabilim că în 54,2% de cazuri a fost prezentă gestoza în I trimestru de sarcină, eminența de avort – în 65,1%, anemia s-a înregistrat în 83,7%. În perioada de gestație s-au manifestat viroze acute intercurente – 28,1%, infecții ale căilor uro-genitale (pielonefrite, colpite etc.) în 50,9%, iar în 7,01% dintre cazuri infecții specifice cu trihomonadă, gonoree, sifilis, fiind supuse tratamentului medicamentos cu pericol vădit pentru copil. De menționat că în 59,6% cazuri a fost înregistrată hipoxia cronică intrauterină cu dereglări ale circulației fetoplacentare. Semnalăm că au fost determinate și patologii ale nașterii, precum: insuficiența forțelor de contracție, naștere rapidă, decolare prematură a placentei normal înserate. În 43,9% cazuri sarcina a evoluat cu polihidroamnios, iar în 68,4% apele amniotice au fost opalescente de la galben până la verde. În majoritatea cazurilor, atât la gravide cât și la nou-născuții cu malformații congenitale au fost diagnosticate infecții de citomegalovirus, herpes, toxoplasmoza.

Examenul histopatologic al placentelor nou-născuților cu malformații congenitale, pe lângă modificări discirculatorii și displastice menționate în 87% cazuri, a înregistrat modificări inflamatorii nespecifice de diferit grad: cronice – infiltrativ productive, subacute și acute, cu implicarea atât a membranelor placentare, cât și a corioamnionului placentar, inclusiv spațiile intervilоase de tip abscedant sau granulomatos. Cel mai frecvent au fost înregistrate modificările inflamatorii de tip ascendent, preponderent de caracter acut, manifestate prin infiltrație leucocitară sau polimorfocelulară, uneori cu tendință spre microabcedare în aria corioamnionului membranic și placentar cu antrenarea în divers raport a vaselor cordonului ombilical. În aceste cazuri s-au depistat tromboendovasculite și tromboembolii la nivelul membranei coriomnionale, precum și în rețeaua vasculară venoasă și arterială.

Analiza structurii nozologice a malformațiilor congenitale a demonstrat o incidență crescută a anomaliilor de tract digestiv în 36,2% cazuri, cu evoluție anuală ondulată, urmată de malformațiile peretelui anterior abdominal – 23%, pe când cele ale sistemului urogenital au fost în 13,1% cazuri. S-a constatat o creștere a incidenței malformațiilor congenitale ale sistemului nervos central în 9,5% cazuri, așa ca mielomeningocelul, cu dereglări neurologice periferice severe și asociate cu alte anomalii grave (artrogripoza, malformații cardiace, renale etc.), rahischizisul, hidrocefalia progresivă, chisturi cerebrale agresive. Tumorile maligne congenitale au fost întâlnite în 7,9% din cazuri.

Diagnosticul antenatal al malformației congenitale și conduita corectă a sarcinii și nașterii trebuie să salveze cât mai multe vieți [6,7]. Cercetările recente demonstrează că scopul diagnosticului antenatal permite nu numai de a diagnostica malformațiile congenitale, dar și de a interveni în profilaxia lor (de multe ori pot fi corectate), în stabilirea unui prognostic corect, explicarea viitorilor părinți a esenței patologiei în termeni accesibili, determinarea conduitei sarcinii și nașterii (unde și cum?). Diagnosticul antenatal are următoarele etape:

- nivelul I– centrul medicilor de familie și consultativ;
- nivelul II– centrul medico-genetic;
- nivelul III– centrul de chirurgie al nou-născutului.

Principiile diagnosticului antenatal constau în:

- A colecta datele anamnezei obstetricale, informații referitor la statutul social al familiei și profesia viitorilor părinți.
- A oferi o informație complexă privind patologia identificată, metodele de diagnostic și tratament. Niciodată nu se expun factorii cauzali ai patologiei (întotdeauna sunt necunoscuți).
- A asigura părinții că pentru copil se va face tot posibilul.
- A pune la dispoziție informații obiective despre prognostic, cu accentuarea rezultatelor negative posibile, că toate malformațiile congenitale se corectează, dar unele sunt incompatibile cu viața.

Omfalocelul – hernia cordonului ombilical, este o malformație congenitală ce se caracterizează prin prolabarea organelor cavității abdominale printr-un defect al inelului ombilical în membranele embrionare, reprezentate de amnion, substanța Varton și peritoneul primitiv. În perioada 2010 – 2013 în CNȘP de Chirurgie Pediatrică „Natalia Gheorghiu" au fost tratați 37 de nou-născuți, 10% din ei fiind prematuri de diferit grad și în 65% cazuri cu malformații congenitale asociate (cardiace, cerebrale, maxilofaciale). Tratamentul chirurgical s-a efectuat în 34 de cazuri, iar în 3 cazuri, de omfalocel mare, s-a tratat conservativ, cu epitelizare primară a defectului și ulterior plastia peretelui anterior abdominal la vârsta de 3 ani. Supraviețuirea nou-născuților cu omfalocel a fost de 100%. Diagnosticul antenatal este posibil la a 14-a – a 16-a săptămână de sarcină. Calea de naștere se determină în fiecare caz concret individual. Malformațiile asociate omfalocelului – anomaliile de cariotip, fetale, prezența ficatului pot determina un

pronostic rezervat. Nașterea nou-născutului cu omfalocel mic și mediu poate fi pe cale naturală, iar cu omfalocel major, cu risc de rupere a foițelor embrionare subțiri, prin operație cezariană.

Gastroschizisul (laparoschizisul) este un defect paraombilical al peretelui abdominal, de 2-6 cm în diametru, pe dreapta de ombilic (99%), prin care eventrează viscere libere, lipsite de sac (stomac, intestin subțire, intestin gros, vezica urinară, gonade), cordonul ombilical fiind de aspect normal, separat printr-o punte cutanată normală. În perioada 2010 – 2013 au fost tratați 15 nou-născuți. Tratamentul chirurgical s-a aplicat în 13 cazuri. Reducerea unimomentană a organelor eventrate cu plastia primară a peretelui abdominal s-a efectuat în 5 cazuri. În 8 cazuri de disproporție viscero-abdominală de grad înalt s-a efectuat tratamentul chirurgical etapizat: etapa I – siloplastia cu sac de silicon, etapa II – peste 7-9 zile plastia radicală amânată a peretelui abdominal sau formarea herniei ventrale artificiale. Letalitatea a fost de 65%. Diagnosticul ecografic intrauterin în gastroschizis poate fi realizat la a 12-a – a 14-a săptămână de gestație. De regulă, laparoschizisul este rar asociat cu alte anomalii.

În perioada 2010 – 2013, în CNȘP de Chirurgie Pediatrică „Natalia Gheorghiu" au fost internați 56 de nou-născuți cu *atrezii de esofag*, 78% din cazuri fiind asociate cu alte malformații concomitente (atrezie de duoden, atrezie anorectală, cardiace, renale, cerebrale). Diagnosticul antenatal este inconstant și depinde de varietatea anatomică de atrezie, este posibil după 26 de săptămâni de gestație, prin prezența semnelor relative de polihidroamnios, lipsa vizualizării ecografice a stomacului, prezența unei MC din VACTERL – asociație etc. Tratamentul chirurgical s-a efectuat în 48 de cazuri și s-a apreciat o letalitate de 62,5%, condiționată de malformațiile concomitente, comorbiditățile perioadei neonatale și complicațiile infecției intrauterine. Cazul de atrezie de esofag necesită diagnostic postnatal precoce, fără alimentarea enterală a nou-născutului imediat la naștere și corecție chirurgicală în primele 24 de ore de viață. Tratamentul chirurgical se realizează într-o etapă prin toracotomie extrapleurală pe dreapta cu anastomoză primară a esofagului sau etapizat cu plastie amânată. După plastia esofagului, în scopul prevenirii stenozei zonei de anastomoză, copilul necesită tratament specializat de durată, anticicatricial, bujare endoscopică.

Ocluzia intestinală congenitală înaltă poate fi diagnosticată prenatal la a 14-a săptămână de gestație prin prezența simptomului ecografic patognomonic – „double bubble".

La prezența lui este indicat absolut: cordocenteza, cariotiparea (mai ales dacă este asociată malformația cardiacă congenitală), deoarece frecvent se asociază cu sindromul Down. În perioada 2010 – 2013, au fost tratați 16 nou-născuți cu ocluzie intestinală congenitală înaltă, fiind supuși tratamentului chirurgical radical 12 nou-născuți. Supraviețuirea a fost de 45%, determinată de patologia concomitentă și malformațiile congenitale asociate.

O altă malformație congenitală severă rămâne *hernia de cupolă diafragmatică congenitală*, care a fost diagnosticată în 38 de cazuri, iar antenatal numai în 38,6%. Diagnosticul antenatal al herniei diafragmatice congenitale este posibil de la a 14-a săptămână de gestație, dar deseori este dificil a o diferenția de malformația adenomatoasă chistică pulmonară. Pronosticul este discutabil atunci când sunt prezente așa semne ecografice ca: polihidroamniosul, poziția stomacului sau ficatului în torace, deplasarea marcată a cordului în termenii mici de sarcină. Letalitatea rămâne înaltă, 20 – 50%, dependentă de forma herniei și infecția intrauterină sau malformațiile asociate deseori incompatibile cu viața. Intervenția chirurgicală amânată, după o pregătire preoperatorie individual adaptată reduce mortalitatea.

Malformațiile congenitale urologice au o incidență ridicată – de 13,1%. Diagnosticul prenatal este posibil la 13-14 săptămâni de gestație. Întreruperea sarcinii e recomandată în ureterohidronefroză bilaterală cu dilatarea marcată a sistemului calice-bazinet, oligoamnios. Postnatal se recomandă obligatoriu de a consulta chirurgul pediatru, examen ecografic specializat (chiar dacă a fost vreo suspecție intranatală și nu sunt semne clinice). Tratamentul este chirurgical prin metode de plastie radicală, uneori etapizat.

O incidență destul de crescută au *tumorile congenitale*, apreciate în 12,3% cazuri. Cele mai frecvente sunt teratoamele și chisturile ovariene. Diagnosticul prenatal este posibil la a 13-a săptămână de gestație. Teratomul este o malformație congenitală corijabilă și de regulă rar se asociază cu alte anomalii congenitale. În teratoamele de dimensiuni mari este indicată nașterea prin operație cezariană. Diagnosticul antenatal care confirmă nou-născut cu teratom de dimensiuni mari, dar în termini de gestație mici, ne indică de a întrerupe sarcina.

Chisturile ovariene la fetițele nou-născute (mai ales cele diagnosticate intranatal) beneficiază de indicație absolută de spitalizare urgentă în chirurgia nou-născutului, pentru a evita complicațiile. Complicațiile chistului ovarian pot fi: torsia chistului, trompei uterine, necroza, ruperea spontană intraabdominală, torsia intestinului în caz de autoamputare și au un risc vital major. Chisturile ovariene de dimensiuni mari (mai mult de 3 cm și de 30 ml în volum, după datele ecografice) sunt rezolvate chirurgical în mod urgent.

CONCLUZII

1. Diagnosticul antenatal al malformațiilor congenitale, colaborarea interdisciplinară (ecografist, obstetrician, neonatolog, chirurg pediatru), conduita corectă a sarcinii și nașterii cu acordarea asistenței chirurgicale specializate în termeni optimi sunt direct proporționale cu rezultatul satisfăcător al tratamentului.

2. Instruirea personalului medical, asigurarea tehnico-materială corespunzătoare a asistenței medico-chirurgicale indicată de la caz la caz permit un diagnostic precoce, un pronostic favorabil și supraviețuire a nou-născuților cu malformații congenitale.

3. Nașterea și îngrijirile copilului cu malformație congenitală este programată în instituția medicală de nivelul III, unde există serviciul de chirurgie neonatală și va fi monitorizată interdisciplinar, de comun cu chirurgul pediatru.

BIBLIOGRAFIE

1. Bembea M., Covic M., Macovei M., Jurca C. Malformațiile congenitale izolate. În: Editor Covic M. Genetica medicala. Iasi: Polirom, 2011, p. 487-492.
2. Covic M. Genetica medicală. Iași, I.M.F., 1981.
3. Oster M.E., Lee K.A., Honein M.A. et al. Temporal trends in survival among infants with critical congenital heart defects. În: Pediatrics, 2013, 131(5): 1502-8.
4. Pânzaru M. et al. Benefits of cytogenetic testing in diagnosis of plurimalformative syndromes with congenital heart defects. În: Revista Română de Medicină de Laborator, Vol. 20, nr. 3/4, Septembrie 2012, p. 265- 272.
5. Pierpoint M.E., Basson C.T., Benson D.W. Jr et al. Genetic basis for congenital heart defects: current knowledge: a scientific statement from the American Heart Association Congenital Cardiac Defects Committee, council on cardiovascular disease in the Young: endorsed by the American Academy of Pediatrics. În: Circulation 2007, 115(23): 3015-3038.
6. Кондрашова С. П., Чуканов А. Н. Пренатальная диагностика и профилактика наследственных и врождённых заболеваний у детей: информ.-метод. материалы. Минск, 2005, с. 39.
7. Чуканов А. Н., Тихоненко И. В., Лобачевская О. С. Комплексный подход к совершенствованию пренатальной диагностики врождённых пороков развития человека. Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. Т. I, №1, 2011, с. 21- 25.



Tudor Zbârnea. *Fără titlu,* 2005, ulei pe pânză, 70×75 cm

DEFICIENȚE NUTRIȚIONALE DE IOD ȘI STRATEGII DE ERADICARE

Dr. hab., prof. **Rodica STURZA**
Universitatea Tehnică a Moldovei

NUTRITIONAL IODINE DEFICIENCIES AND ERADICATION STRATEGIES

Summary. The availability of safe and healthy food is one of the inseparable conditions of health protection and promotion. Various investigations on the nutritional and food status made over the last decade in Moldova have highlighted several problems in this area. In the last 10-15 years the incidence of iodine-deficiency diseases (endemic goiter) in Moldova has increased by 8-10 times. A worrying increase in cases of thyroid cancer has been attested. In the context of even moderate iodine deficiency, the intellectual abilities of the population are reduced, which presents a significant threat to the country's economic and intellectual potential. Food fortification is the most cost-effective and sustainable method. However, the mandatory fortification does not always achieve its goals – the consumption of fortified foods is not the same for all the categories of the population, the physiological needs in micronutrients is different for each category, the content of micronutrients depends on the quality of the package, while the availability of micronutrients depends on the applied technological processes. The present study reflects the causes and the consequences of the occurrence of iodine deficiencies, including the role of goitrigens in foods, as well as the analysis of recommendations on the use of food mixtures fortified with iodine.

***Keywords*:** Iodine deficiency, endemic thyroid goiter, goitrigenic factors, fortification.

Rezumat. Disponibilitatea de hrană inofensivă și sănătoasă reprezintă una din condiţiile inseparabile ale ocrotirii și promovării sănătăţii. Diverse investigaţii privind starea de nutriţie și alimentare, efectuate pe parcursul ultimului deceniu în Republica Moldova, au scos în evidenţă mai multe probleme. În ultimii 10-15 ani incidenţa maladiilor iododeficitare (gușa endemică) a sporit de 8-10 ori. Se atestă o creștere îngrijorătoare a cazurilor de îmbolnăviri de cancer a glandei tiroide. Pe fundalul unei carenţe de iod, fie chiar moderate, capacităţile intelectuale ale populaţiei se reduc, ceea ce prezintă un pericol semnificativ pentru potenţialul intelectual și economic al ţării. Fortificarea alimentelor constituie metoda cea mai eficientă și durabilă de suplinire a iodului. Însă fortificarea obligatorie nu-și atinge în toate cazurile obiectivele – consumul de alimente fortificate nu este la fel pentru toate categoriile populaţiei, necesitățile fiziologice în micronutrimente diferă de la o categorie de populaţie la alta. Conţinutul de micronutrimente depinde de calitatea ambalajului, iar biodisponibilitatea micronutrimentelor depinde de procedeele tehnologice aplicate. Studiul reflectă cauzele și consecințele apariției deficiențelor de iod, inclusiv rolul substanțelor goatrigene din alimente, precum și analiza recomandărilor privind utilizarea compoziţiilor alimentare fortificate cu iod.

Cuvinte-cheie: iod, carențe, tiroidă, gușă endemică, factori goatrigeni, fortificare.

Cauzele carenţei de iod

La începutul mileniului III, în pofida progreselor înregistrate în diverse domenii ale activităţii umane, este atestată o situaţie îngrijorătoare în privinţa dezvoltării maladiilor nutriţionale la nivel mondial [1]. Printre cele mai larg răspândite carenţe nutriţionale, atât în ţările dezvoltate, cât și în cele cu un nivel scăzut de dezvoltare a tehnologiilor alimentare și a infrastructurii, se află insuficienţa aportului de iod alimentar [2].

Actualmente numărul persoanelor de pe glob, care se află în condiţii de insuficienţă a aportului de iod, este estimat la 1,6 mild. [3]. Dintre acestea, 800 mil. suferă de maladii iododeficitare (dintre care aproximativ 100 mil. se află în spaţiul post-sovietic). Numărul persoanelor, al căror nivel de inteligenţă este afectat din cauza carenţei de iod (în primul rând este vorba de cretinismul endemic) este estimat la 43 mil. [4].

Cauza primordială a acestui fenomen rezidă în eroziunea solurilor [5]. Ionii de ioduri prezenţi în cantităţi importante în apa oceanelor constituie principalul rezervor natural de iod. Sub acţiunea razelor ultraviolete aceştia se transformă în iod elementar. Iodul elementar interacţionează cu oxigenul, transformându-se în compusul radicalic $IO^{\bullet}$ – rezerva de iod reactiv din atmosferă, care participă la sinteza de iodură și iodat, prezenţi în nori și în particulele atmosferice în formă de suspensie. Datorită precipitaţiilor, aceşti ioni ajung la suprafaţa solurilor și sunt vehiculaţi de către apele freatice, care le transportă, din cauza eroziunii solurilor, spre ocean. Conţinutul iodului în atmosferă și în precipitaţiile atmosferice este variabil. Solurile cele mai sărace în iod se află în interiorul continentelor și în zonele montane, acoperite cu gheţari. Cu excepţia produselor marine, bogate în iod, conţinutul în alimente a acestui ele-

ment mineral, indispensabil pentru existenţa organismelor vii, este corelat conţinutului său în sol şi în apele continentale. De regulă, în apa fluviilor se conţin aproximativ 5 µg/l de iod, dar acest indice poate varia esenţial [11]. În zonele cu soluri sărace în iod atât apele continentale, cât şi vegetaţia, regnul animal au de asemenea un conţinut extrem de mic al acestui oligoelement esenţial [5].

Conform criteriilor OMS, Republica Moldova este o ţară cu un nivel mediu al maladiilor provocate de deficienţa de iod [6]. Totuşi, situaţia necesită o atenţie deosebită, deoarece peste 37% de copii la vârsta de 8-10 ani prezintă forme vizibile sau palpabile de guşă, frecvenţa acestei maladii fiind mai mare în regiunile centrale (41,6%) şi de nord (39,1%) comparativ cu regiunile de sud (26,9%) şi de est (33,9%) [7]. În ultimii 10-15 ani în Moldova incidenţa maladiilor endemice ale glandei tiroide s-a majorat de 8-10 ori. Procentul la copii şi adolescenţi cu o hiperplazie endemică a glandei tiroide este de 33-47%; 2,8-5,7% din populaţie are o guşă care se exprimă adeseori prin apariţia nodulilor, în timp ce 1,5-4,2% de persoane suferă de hipotiroidie. Excreţia iodului urinar la copii este în medie egală cu 7,84 µg/l. Dacă se ia în considerare că gradele de severitate a ioduriei sunt (OMS/ UNICEF/ ICCIDD): <20 µg/l = deficit sever; 20-49 µg/l – deficit moderat; 50-99 µg/l – deficit mediu; ≥100µg/l = fără deficit [12], devine evident impactul acestei deficienţe asupra sănătăţii populaţiei. Testele efectuate au demonstrat că în Moldova este înregistrată cea mai mică concentraţie a iodului urinar din Europa [8].

Republica Moldova se află într-o zonă endemică condiţionată de poziţia sa geografică. Un indicator global al zonei endemice îl constituie conţinutul de iod din sursele de apă, care în Moldova este în medie sub 5 µg/l şi reflectă nu doar conţinutul de iod în apă, dar şi în sol şi în produsele alimentare autohtone. Într-o serie de lucrări se menţionează că în apele freatice din Moldova conţinutul de iod variază între 1,9-8,4 µg/l, în apele de suprafaţă – râurile Nistru şi Prut – între 4,2-6,9 µg/l, în cele arteziene – între 2,3-8,6 µg/l [9]. Produsele alimentare folosite zilnic de către majoritatea populaţiei Republicii Moldova nu sunt prea bogate în iod.

Mai mult decât atât, o bună parte de iod se pierde în timpul prelucrării termice a produselor. De exemplu, 100 de grame de carne fiartă conţin numai 5,9 micrograme de iod, de fasole – 6,3 micrograme, de griş – 2,8 micrograme, de varză – 4,6 micrograme, de sfeclă – 4,5 micrograme, de cartofi – 3,5 micrograme [10]. Astfel, este destul de greu să ne asigurăm necesităţile organismului în iod folosind doar produsele obişnuite, fără adaosuri speciale. Drept consecinţă, din circa 40 de mii de nou-născuţi anual, aproximativ 15 mii de copii se diagnostichează cu handicap intelectual ireversibil cauzat de deficienţa de iod în timpul sarcinii.

Consecinţele carenţei de iod

Iodul este un element esenţial pentru sinteza hormonilor tiroidieni (tiroxină – 65%, triiodtironină – 59%), care au o importanţă primordială în metabolismul celular, în special al ţesutului cerebral şi osos. Nevoia zilnică de iod depinde de necesităţile organismului şi variază, pentru diferite categorii ale populaţiei, în următoarele limite: 50 micrograme – nou-născut şi sugar (primele 12 luni); 90 micrograme – copii de 2-6 ani; 120 micrograme – şcolari de 7-12 ani; 150 micrograme – adolescenţi peste 12 ani, adulţi; 200 micrograme – gravide şi în timpul alăptării [11].

Carenţa de iod este cunoscută în întreaga lume de mai mulţi ani pentru tulburări grave şi în particular apariţia guşei (mărirea volumului glandei tiroide) pe care o provoacă [12]. Apariţia guşei adeseori voluminoase şi vizibile, este un semn clinic al tulburărilor provocate de deficienţa de iod. Cel puţin o femeie din patru are unul sau mai mulţi noduli tiroizi după 40 de ani, mai mult de 90% din aceşti noduli fiind benigni. Majoritatea hipertrofiilor tiroidiene nu antrenează simptome dureroase. Deficitul de iod este cauza cea mai frecventă de retard mintal, potenţial evitabilă în lume [13]. Ea antrenează o sinteză insuficientă a hormonilor tiroidieni, care sunt indispensabili pentru creştere şi dezvoltare. Copiii afectaţi de TDCI au o întârziere în creştere. Ei pot fi apatici, manifestă reacţii lente şi inadecvate, pot fi incapabili a se mişca, a auzi şi a vorbi normal. Nivelul scăzut de tiroxină este depistat la copiii mintal retardaţi. Carenţele cronice de iod sunt responsabile de tulburările metabolismului. Astfel, o diminuare a intensităţii sintezei hormonilor tiroidieni la mamă poate provoca fătului anomalii în dezvoltarea fizică şi intelectuală (retard mintal, micşorarea greutăţii). La adulţi, deficitul profund în iod poate în măsură egală să provoace o întârziere intelectuală, care este reversibilă.

În general, consecinţele carenţei de iod se pot reprezenta prin:

- diminuarea capacităţii intelectuale. Forma cea mai gravă este cretinismul: o formă extremă, numită astfel în secolul al XVI-lea pentru descrierea subiecţilor pitici deformaţi, amorfi şi surzi, a căror capacitate intelectuală nu putea fi apreciată;
- avorturile spontane, milioane de copii nou-născuţi morţi, care pun în primejdie pronosticul vital al mamei; o parte considerabilă a dificultăţilor la

naştere este atribuită carenţei de iod care influenţează puternic şansele la supravieţuire în regiunile izolate sau defavorizate;

- malformaţii şi diverse handicapuri (hipoacuze, surditate, malformaţii şi imaturitate scheletică şi musculară), care, în plus, sunt asociate cu cretinismul, ce constituie o povară insuportabilă pentru familiile implicate;
- hipertiroidia (astenie fizică şi psihică, deficienţe senzoriale, tulburări cardio-circulatorii precoce etc.), mixo-edema şi guşile în stare matură – pentru cei în accident. Guşa este inestetică şi adesea responsabilă de tulburările organelor majore (trahee, esofag);
- reducerea acţiunilor psihomotorii, care se manifestă prin imobilizarea persoanelor afectate.

Rolul substanţelor goatrigene din alimente în apariţia guşei endemice

Aportul alimentar deficitar de iod nu este unicul factor responsabil de apariţia guşei endemice. La realizarea carenţei minerale se fac vinovate o serie de substanţe existente în hrana naturală, numite „factori goatrigeni". Astfel, în familia de vegetale brassicacee (varză, conopidă etc.) există nişte goatrigeni de tip „tiocianat", care inhibă fixarea iodului de către tiroidă şi goitrigeni de tip „tiouracil", care influenţează procesul de legare organică a iodului în tiroidă. Unele flavonoide (porumb, sorgo), tioglicozide (crucifere), disulfiţi alifatici (ceapă, usturoi), precum şi piridinele (seminţe de legume) provoacă inhibiţia peroxidazelor, reducând acumularea iodului în tiroidă [14].

Dependenţa efectului antitiroidienelor naturale de conţinutul regimului alimentar în iod demonstrează că decisiv pentru apariţia tulburărilor este raportul dintre acest element şi factorii tireostatici activi (tiocianaţi, goitrină, glucozizii cianogenetici, polifenolii etc.). Prezenţa antitiroidienelor în dietă deprimă utilizarea iodului pentru biosinteza hormonilor tiroidieni, măreşte necesarul organismului pentru acest element şi poate face ca un aport suficient să devină inadecvat. Un conţinut esenţial în soluri al fluorului şi seleniului constituie factori goatrigeni importanţi. Subnutriţia proteică agravează consecinţele carenţei de iod. Insuficienţa vitaminei A, necesară sintezei tireoglobulinei, intervine de asemenea în metabolismul iodului. Consumarea regulată a vegetaţiei bogate în substanţe goatrigene poate revela sau accentua o carenţă a aportului de iod preexistentă.

O serie de studii epidemiologice şi experimentale au arătat că apariţia guşei poate fi cauzată de calitatea necorespunzătoare a apei potabile [15]. Apa cu conţinut mărit de săruri de calciu şi magneziu are efecte goitrigene, mai ales în condiţiile unui aport scăzut de iod. Prin cercetări experimentale s-a demonstrat că asocierea calciului cu tiocianaţii duce la o scădere mai accentuată a concentraţiei iodului în organismul animalelor de laborator decât sub influenţa acestor substanţe administrate izolat. Nitraţii şi nitriţii, în afară de acţiunea lor methemoglobinizantă, pot avea şi potenţial goatrigen. Folosirea intensivă a îngrăşămintelor azotoase în agricultură a avut ca urmare o creştere a concentraţiei azotaţilor în apele de suprafaţă şi în apa fântânilor de mică adâncime. Fluorul, făcând parte din aceeaşi grupă cu iodul şi având o reactivitate mai înaltă decât acesta, îl poate înlocui în combinaţiile cu fenilalanina şi tirozina [16]. Manganul în concentraţii majorate exercită un efect goatrigen prin interferarea sintezei hormonilor tiroidieni.

Localităţile, în care apa provine din soluri sedimentare bogate în substanţe organice humice, se caracterizează printr-o frecvenţă de gusă mai mare decât cele cu soluri sărace în aceste substanţe. Ele conţin compuşi organici neproteici cu sulf, disociabili, care trec în apă. Prin analize bacteriologice ale apei potabile s-a demonstrat că aceasta este de multe ori mai poluată cu *Escherichia coli* şi cu alte microorganisme decât apa din localităţile neguatrigene. Extractele acelulare din culturile de *Escherichia coli*, izolate din apele poluate, au redus captarea ^{131}I în tiroida şobolanilor [17]. Diferiţi poluanţi chimici (resorcinolul, ftalaţii, hidrocarburile aromatice, policiclice), precum şi contaminanţii bacterieni în apa potabilă, exercită o acţiune goatrigenă importantă care frânează asimilarea iodului.

Este indiscutabil faptul că rolul principal în funcţionarea normală a glandei tiroide îl are iodul. Sunt însă situaţii, în care un aport adecvat de iod nu previne apariţia guşei. Aceasta poate fi cauzată de alţi factori din mediu. Acţiunea lor goatrigenă poate deveni evidentă mai ales în condiţiile unui aport insuficient de iod, sau când alimentul şi apa în care se găseşte antitiroidianul se consumă în mod curent şi în cantităţi importante.

Alimente şi compoziţii alimentare fortificate cu iod – realizări şi probleme

În ultimii zece ani au fost obţinute progrese considerabile în eliminarea tulburărilor provocate de carenţa iodului. În acest scop s-au propus mai multe metode de profilaxie [18]:

- utilizarea sării de bucătărie fortificate cu iod;
- prescrierea preparatelor de iod – iodomarin, antistrumin, iodat de potasiu, extracte de alge marine etc.;
- utilizarea în alimentaţie a produselor de mare, bogate în iod;

- fortificarea apei potabile cu iod;
- injectarea uleiului iodat;
- fortificarea cu iod a diferitelor produse alimentare etc.

În prezent, 73% din ţările afectate de carenţa de iod au realizat progrese în iodarea universală a sării; 50% au realizat progrese, care pot fi calificate ca substanţiale (mai mult de o jumătate din populaţie consumă sare iodată) [19]. Numărul acestor ţări este mai mare în America (84%), apoi în zona Asiei de Sud-Est (67%), Mediterana Occidentală (53%), Africa (54%), Pacificul Occidental (44%) și Europa (19%) [20, 21]. Din 130 de ţări, unde carenţa de iod rămâne o problemă de sănătate publică din anii 1990, 74% urmăresc calitatea sării iodate (chiar dacă supravegherea cere majorare în multe cazuri), în timp ce 61% au pus în funcţie un sistem de supraveghere a bilanţului de iod, stabilit de cele mai multe ori pornind de la manifestarea guşei.

Moldova este o ţară importatoare de sare, sursele principale fiind Ucraina (circa 80%) și România (mai puţin de 20%) [19]. Rezultatele unui studiu UNICEF privind cunoștinţele, atitudinile și practicile familiilor au arătat că mai mult de jumătate din familiile din mediul rural și aproape o treime din cel urban nu folosesc sare iodată. O familie cumpără în medie sare o dată la 6,3 luni, modificându-i ambalajul. Dar schimbarea ambalajului original, păstrarea sării în condiţii nefavorabile și pe o perioadă mai lungă de 3 luni duce la pierderea iodului din sare.

Astfel, doar 32,7% din familii consumă sare adecvat iodată [22]. Totodată, potrivit estimărilor, anual, aproximativ 27 de mii de copii nou-născuţi din ţară sunt expuși riscului pierderilor intelectuale din cauza deficienţei de iod.

Aportul mediu total de sare este de 6-10 g/zi pentru femei și de 10-12 g/zi pentru bărbaţi. Luând în considerare aceste valori, se constată că până și un aport de 15 mg iod/kg de sare nu este suficient pentru a asigura un aport de 150 μg iod/zi. În realitate, consumul de sare iodată este estimat la 2,2 g/zi pentru un adult, din care o parte din iod este evaporată pe parcursul transformărilor culinare. Astfel, consumul real de sare iodată este estimat pentru un adult la 1,6 g sare/zi. Pentru ca aportul iodului administrat prin intermediul sării iodate să fie suficient, conţinutul de iod din sare ar trebui să fie nu de 15 mg, ci de 66 mg iod/kg. Evident, acest lucru nu este acceptat de legislaţia vreunei ţări.

În cazurile, când legislaţia unei ţări impune *fortifierea* drept caracteristică de identitate a unui produs alimentar specific, aceasta este considerată *obligatorie* (spre exemplu – sarea iodată). Dar compensarea lipsei de iod nu poate fi rezolvată doar prin administrarea sării iodate sau a tabletelor ce conţin iod. Problema deficitului de iod în organism rămâne actuală și impune căutarea soluţiilor. În acest context, o mare parte dintre ţări a mers pe calea iodării apei îmbuteliate (Ucraina, Azerbaidjan, Letonia, Polonia, Cehia, Ungaria, Rusia etc.), altele – și pe calea iodării laptelui, pâinii, altor produse alimentare (spre exemplu – Bielorusia). Pentru iodarea apei îmbuteliate dozele iodului sunt extrem de variate [20, 21]. În special, Polonia permite iodurarea apei cu 300-500 μg/l, Cehia cu 150-300 μg/l , Grecia – cu 160 μg/l, Ungaria – cu 100 μg/l, Letonia – cu 120-180 μg/l, Rusia – cu 40-125 μg/l, Australia – cu 150 μg/l, Ucraina – cu 100 μg/l [32].

Din anul 2006, SRL Geliber produce și comercializează pe piaţa Republicii Moldova apa potabilă *Aqua unIQa*, cu un conţinut de iod de 100 μg/l. Drept fortifiant este utilizat premixul „Йодис-концентрат". Cercetările efectuate pe un eșantion de copii de la unul din liceele or. Sângerei au demonstrat, că utilizarea pe parcursul unui an de studii a câte 150 ml de apă iodată a permis majorarea în grupa experimentală a conţinutului de iod urinar cu 39,25 μg, în timp ce în grupa martor ioduria a rămas aproape constantă, majorându-se doar cu 2,62 μg [22]. Dar produsele care conţin iodul în formă anorganică pot fi ușor supradozate, deoarece iodul astfel administrat se depozitează în întregime în glanda tiroidă, fapt ce poate prezenta pericol. Numai iodul inclus în molecule organice corespunde perfect și nu prezintă pericole pentru glanda tiroidă, deoarece aceasta poate să-l întrebuinţeze în cantitatea necesară dintr-o asemenea substanţă [23]. Într-o serie de lucrări este elucidată problema obţinerii iodamidonului, în care iodul se fixează de amidon prin formarea compușilor de sorbţie [24]. Dar o asemenea abordare a problemei poate avea în special aplicaţii farmaceutice, deoarece complexul format posedă o culoare albastru-intens.

Una dintre strategiile de bază ale OMS, recomandate pentru eradicarea carenţelor nutriţionale moderate și severe de iod, constă în suplimentarea medicamentoasă a populaţiei afectate cu ulei iodat [25]. Uleiul iodat prezintă un preparat ce conţine 38% de iod, adică 480 mg de iod într-un ml de ulei, care se eliberează în formă injectabilă (intramuscular), sau în formă orală (capsule). Aceste preparate sunt fabricate de două întreprinderi: „Guerbet" (Franţa), cu denumirea de LIPIODOLUF, și de Laboratorul de Nutriţie al Universităţii „Lois Pasteur" din Strasbourg (Franţa), cu denumirea de BRASSIODOL. Uleiul iodat în formă de suplimente medicamentoase asigură

necesitatea de iod a organismului pentru o perioadă de 18-24 de luni (1 ml), fiind administrat intramuscular sau pe cale orală. 1 ml lipiodol conține 480 mg iod. O singura injecție de 1-4 ml asigură necesarul de iod pentru 1-4 ani. Prin studii radiologice a fost evidențiat faptul că lipiodolul este distribuit între planurile musculare și este absorbit apoi în câteva săptămâni. Timpul biologic de înjumătățire a fost de aproximativ 70 de zile. Dispersarea substanţei este liniară, ceea ce demonstrează că o parte din iod este stocată în ţesutul gras. La o zi după injectare creşte excreţia de iod anorganic în urină, fapt ce indică deiodarea uleiului după lipoliză.

În România, Simescu M. și col. [26] au administrat oral câte 200 mg iod sub formă de ulei iodat la 214 elevi de 6-14 ani. La aceștia s-au urmărit iodul urinar, volumul tiroidei, concentrațiile serice de TSH, tiroxina liberă, tireoglobulina și autoanticorpii tiroidieni, înainte și după 2 ani de la administrarea uleiului iodat. Prevalența gușei a scăzut de la 29 % la 9 % și celelalte teste au fost normale la 2 ani de la terapia cu iod. Această metodă este eficace în ce privește tratarea formelor severe ale carenţei de iod, dar mai multe inconvenienţe majore limitează aplicarea ei. Dozele de iod aduse într-o singură administrare sunt masiv suprafiziologice. Riscurile sunt bine cunoscute: hipertiroidia, catastrofă pentru pacienţii ce nu au acces la tratament specializat sau, din contra, agravări ale hipotiroidiei. Astfel de efecte sunt dramatice în cazul gravidității.

Programul eradicării carenței de iod prin administrarea orală și intramusculară a uleiului iodat este necesar în cazurile când alte metode sunt ineficiente. Supraconsumul sării iodate conduce la administrarea unui exces de ioni de sodiu, fapt extrem de nefavorabil. Aportul masiv de iod, realizat prin intermediul administrării injectabile a uleiului iodat, sporește accidental incidenţa tireotoxicozelor, în special la persoanele de peste 45 de ani și la persoanele cu gușă endemică nodulară [27].

Gravitatea consecinţelor carenţei de iod, precum și factorii enumeraţi, conferă acestei patologii un loc aparte. Profilaxia carenţei de iod, deși măsurile propuse sunt relativ simple, nu-și atinge astăzi obiectivele propuse [28]. Astfel, diminuarea consecinţelor unui aport insuficient de iod nu poate fi asigurată printr-o singură metodă, aplicată întregii populaţii, ci prin aplicarea unei strategii de fortificare a produselor alimentare, consumate de anumite categorii ale populaţiei. Acestea ar trebui să fie metode complementare sării iodate, astfel încât aportul total de iod să nu depășească necesitățile zilnice.

CONCLUZII

Conţinutul de micronutrimente din alimente trebuie să corespundă necesităţilor fiziologice ale populaţiei, pentru a atinge obiectivul de bază al alimentaţiei – asigurarea necesităţilor biologice fără deficienţe sau abuzuri. Din aceste considerente, majoritatea ţărilor dezvoltate industrial acceptă la ora actuală fortificarea voluntară a unor categorii de produse, consumatorii fiind informaţi despre conţinutul de micronutrimente, condiţiile de păstrare etc.

În Republica Moldova, situată geografic într-o zonă endemică, carenţele nutriţionale de iod cauzează prejudicii enorme. Fortificarea obligatorie a sării alimentare, deși au fost adoptate mai multe programe de stat, nu a condus la ameliorarea esențială a situaţiei. În aceste condiţii, extinderea spectrului de produse fortificate, puse la dispoziţia populaţiei cu informaţia respectivă, este extrem de actuală. În cazul iodului, drept vehicul pentru fortificare ar putea servi uleiul de floarea-soarelui – produs alimentar autohton. Utilizarea uleiului de floarea-soarelui drept aliment vehicul este cu atât mai logică, cu cât experienţa de două decenii de administrare medicamentoasă a uleiului iodat demonstrează eficienţa curativă și profilactică a acestei măsuri. Dar administrarea în formă medicamentoasă include un aport masiv de iod, ceea ce cauzează unele efecte adverse. Utilizarea uleiului iodat în alimentaţie în cantităţi fiziologic necesare organismului ar exclude supradozarea și ar asigura populaţia cu un produs obișnuit din raţia cotidiană, dar care pe lângă funcţia de bază va furniza și cantitatea de iod necesară organismului.

REFERINŢE BIBLIOGRAFICE

1. WHO. Nutrition for Health and Development: A global agenda for combating malnutrition. Geneva, World Health Organization, (Document WHO/NHD/00.6), 2000.

2. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A Guide for programme managers. Third edition, WHO, 2007.108 p.

3. Iodine status worldwide. Department of Nutrition for Health and Development, WHO, Geneva, 2004. 58 p.

4. Profilaxia maladiilor iododeficitare. Materialele conferinţei știinţifice naţionale cu participare internaţională, Chișinău, 2008, p.159.

5. Merke F. The distribution of endemic goiter and ice age. În: „Iconography of endemic goiter and cretinism". Huber Publ., Bern Stuttgart-Vienne, 1994, p. 29-45.

6. Friptuleac Gr., Bahnarel I. Probleme actuale privind profilaxia maladiilor iododeficitare. Mater. conf. „Profilaxia maladiilor iododeficitare", Chișinău, 2008, p.5-10.

7. Studiu demografic și de sănătate din Republica Moldova. ONG Macro, Galverton, Marzland, SUA. Chișinău: Ed. „Gunivas", 2005, 369 p.

8. Jelamschi L. Deficienţa de iod în Republica Moldova: probleme şi soluţii. Mater. conf. „Profilaxia maladiilor iododeficitare", Chişinău, 2008, p. 64-67.

9. Ţurcan V., Ţurcan R. Aspecte privind factorii de risc a guşei endemice în municipiul Bălţi. Mater. conf. „Profilaxia maladiilor iododeficitare", Chișinău, 2008, p.132-139.

10. Wolff J. Physiology and pharmacology of iodized oil in goiter prophylaxis. Medicine, 80, 20-36, 2001.

11. Delange F. The disorders induced by iodine deficiency. Thyroid 1994. Delange F., Lecompte P.: Iodine supllementation : benefits outweigh risck. Drug Safety, 2000. 22, 89-95.

12. Lazarus J. M., Delange F. Prevalence of iodine deficiency Worldwide. Lancet, 2004. 363, 901.

13. Contempre B., Morrealle de Escobar G., Denef J.F., Dumont J.E., Many M.C. Thiocyanate induces cell necrosis and fibrosis in selenium – amd iodine-deficient rat Thyroids: a potential experimental model for myxedematous endemic cretinism in Central Africa. Endocrinology, 2004, p. 145, 994-1002.

14. Elnagar B., Eltom M. et al. Control of iodine deficiency using iodination of water in a goitre endemic area. International Journal of Food Science Nutrition, 1997, p. 48, 119-127.

15. Alimentaţia şi nutriţia umană în Republica Moldova. UNICEF, 2002, 38 p.

16. Z. Anestiadi. Epidemiologia patologiei tiroidiene în Republica Moldova. Mater. conf. jubil. de la fondarea Spitalului Clinic Republican. Chişinău, 2007, p.263-264.

17. Delange F., Benoist B., Pretell E., Dunn J.T. Iodine deficiency in the world: why do we stand at the turn of the century. Thyroid, 11, 437-447, 2001.

18. Chirlici A., Rubanovici V. Sarea iodată – istorie şi actualitate. Mater. conf. „Profilaxia maladiilor iododeficitare". Chişinău, 2008, p. 20-28.

19. Valeix M., Zarebska M., Preziosi P., Galan P., Pelletier B., Hercberg S. Iodine deficiency in France. Lancet, 1999, 353, 1766-1767, 1992.

20. Iodine deficiency in Bosnia/Herzegovina, Slovenia and Croatia. I.D.D. Newsletter, 14 (4), 55, 2002.

21. B. Granaci, N. Romaniuc, C. Marola. Etiologia şi metodele de profilaxie a maladiilor iododeficitare. Mater. conf. „Profilaxia maladiilor iododeficitare", Chișinău, 2008, p 49-56.

22. Shakhtarin V.V., Tsyb A. F., Simakova G. M., Belyakova N. A., Proshin A. D., Doroshchenko V. N. (2003). Use of new iodine-containing organic compound //6th European Congress of Endocrinology, Lyon, France, 26-30 April 2003: Abstract book. Lyon.

23. Tatarov P., Ivanova R., Ciumeica V. şi al. Compuşii iodului cu amidon: posibilităţi şi perspective. Simpozionul Internaţional „Noi resurse pentru industria farmaceutică". Constanţa, România, 5-8 iunie 2003, p.138-139.

24. Azizi F., Daftarian N. Side effects on iodized oil administration in patients with simple goiter. Journal Endocrinology Investigations, 2001, 24, 72-77.

25. Leverge R., Bergmann J.F., Simoneau G., Tillet Y., Bonnemain B. Bioavailability of oral vs.intramuscular iodized oil (lipiodol) in healty subjects. J. Endocrinol. Invest., 26 (suppl. to. nr. 2), 20-26, 2003.

26. Simescu M., Dimitriu I., Sava M. Iodine concentration in spot urine samples of school children from 30 countries in 2000-2002. Institute of Endocrinology, Bucharest, 2002.

27. Bournaud C., Orgiazzi J. Iodine excess and thyroid autoimmunity. Journal of Endocrinology Investigations, (supl. la nr. 2), 49-56, 2003.

28. Nanu M., Stativa E., Vitcu A. Statusul nutriţional al femeii gravide (raport). IOMC/MS/UNICEF, vol. I, p. 1-100, România, 2005.

29. Nanu M., Vitcu A. Starea de nutriţie şi statusul iodului la şcolari cu vârsta de 6-7 ani (raport). IOMC/MS/UNICEF, vol. III, p. 1-103, România, 2005.



Ion Bolocan. *Prinţessa*, 1994, bronz, 117 × 13 × 12 cm

CULTIVAREA NUCULUI (*Juglans regia L.*): ASPECTE BIOLOGICE ȘI DE PRODUCȚIE

Dr. hab. **Maria PÎNTEA**
Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare

WALNUT (*Juglans regia L.*) CULTURE IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA: BIOLOGIC AND PRODUCTION ASPECTS
Summary. In the article there are presented some biological and cultural characteristics of walnut (*Juglans regia L.*) production in the conditions of Republic of Moldova. Based on cytoembryological studies of intraspecific (dialelic) hybridizations the degree of compatibility and the peculiarities of compatibility of all dichogamous types there were established. Actually registered assortment for multiplication in country is directed to sustainable development of walnut industry, being based on varieties created in the Republic of Moldova, as well as introduced from abroad, which possess valuable biologic and agronomic characteristics, large ecological plasticity and high adaptability to local variable agroclimatic resources.
Keywords: walnut, Republic of Moldova, production, assortiment, biology of pollination and fructification.

Rezumat. În articol sunt prezentate unele caracteristici biologice ale nucului (*Juglans regia L.*) în condițiile Republicii Moldova. În baza cercetărilor citoembriologice ale hibridărilor intraspecifice (dialele), au fost stabilite particularitățile și gradul de compatibilitate a tuturor tipurilor dihogamice. Sortimentul, actualmente înregistrat pentru înmulțire în țară, este direcționat spre dezvoltarea sustenabilă a filierei nuciculturii, fiind bazat atât pe sortimentul creat în Republica Moldova, cât și pe cel introdus din afara țării, care posedă caracteristici valoroase biologice și agronomice, plasticitate ecologică largă și adaptabilitate înaltă la resursele variabile agroclimatice locale.
Cuvinte-cheie: nucul, Republica Moldova, cultivare, sortiment, biologia polenizării şi fructificării.

INTRODUCERE

Fiind în același timp o plantă pomicolă, tehnică, forestieră, medicinală, dendrologică și amelioratoare, nucul este considerat pe bună dreptate una dintre culturile agricole și ecologice strategice ale economiei naționale [8, 15]. Atât în Republica Moldova, cât și în alte ţări, suprafeţele ocupate cu plantaţii comerciale sunt mult mai mici comparativ cu alte specii pomicole.

Cu toate acestea, producția de nuci pe plan mondial are un înalt indice de creștere. Astfel, conform datelor statistice FAO pentru anul 2012 [9], printre primele 10 ţări producătoare de nuc se numără: China (1 700 000 t), Iran (450 000 t), SUA (425 820 t), Turcia (425 820 t), Mexic (110 605 t),Ucraina (96 900 t), India (40 000 t), Cile (38 000 t), Franţa (36 425 t), România (30 546 t), producția mondială alcătuind 3 282 398 t.

În ultimii ani, producția anuală de nuci în republica noastră a variat între 3,0-6,9 t/ha, exportându-se peste 9,8 mii tone anual. De notat că acele numai 3,8% de nuci din cantitatea totală de fructe exportată aduce valută importantă la bugetul statului. Principalele ţări unde se vând nucile moldovenești sunt: Germania, Franţa, Grecia, Siria, Turcia, România, Irak, Bulgaria, Austria ș. a.

Un imbold deosebit în dezvoltarea filierei nucifere moldovenești l-a avut adoptarea Legii Nucului [6], precum și Hotărârea Guvernului nr.189 din 5 martie 2001 „Cu privire la măsurile pentru susţinerea dezvoltării culturii nucului" (Monitorul Oficial, 2001, nr. 27-28, art. 219), datorită căreia a fost creat Fondul pentru încurajarea dezvoltării culturii nucului (se stipula ca 1,5% din valoarea exportului de nuci, produselor derivate din nuci şi lemnului de nuc să fie utilizate în dezvoltarea nuciculturii ţării). În prezent, Fondul de subvenţionare a producătorilor agricoli contribuie la înfiinţarea de noi plantaţii moderne de nuc pe bază de soi (spre exemplu, în anul 2013 a fost subvenţionată plantarea a 530,86 ha de nuc cu soiuri moderne: nota informativă MAIA, 2014) pentru îndeplinirea Programului pentru dezvoltarea culturilor nucifere până în anul 2020 [10].

Actualmente sunt înregistrate pentru înmulţire în republică 14 soiuri de nuc (toate autohtone, tabelul 3, figura 1), care pot cuprinde diferite micro arealuri [1]. În curs de creare, precum şi de introducere (testare temporară în condiţii de producţie) din alte zone similare de cultivare se află o serie de soiuri performante de nuc (spre exemplu, Fernor, Fernette, Chandler, Milotai botermo, Alsószentiváni kesei ş.a., toate protandre, cu procent relativ înalt de fructificare laterală şi înflorirea tardivă a florilor feminine, respectiv cu evitarea riscurilor de îngheţ tardiv de primăvară). Aceasta va permite a intensifica sistemele de plantare şi a moderniza susceptibil calitatea producţiei de nuci în ţara noastră bazată pe irigare etc.

Pentru evaluarea posibilităților lărgirii sortimentului de nuc cu soiuri competitive pe piețele moderne de nuci este indispensabil de a cunoaște biologia fructificării genotipurilor respective cu evaluarea capacităților și condițiilor de realizare stabilă a potențialului de producție [5, 7,13].



A



B

Figura 1. Soiuri autohtone de nuc:
A - Pescianskii; B - Cazacu

MATERIALE ȘI METODE

Drept obiecte de studiu au servit 46 de soiuri și selecții promițătoare de nuc (inclusiv soiuri înregistrate pentru multiplicare în Republica Moldova și 4 introduse, aflate la testarea temporară în producție), altoite pe nuc obișnuit. Din punct de vedere al tipului și perioadei de înflorire, genotipurile cercetate se împart în protogine, protandre, cu înflorire simultană (homogamie) și se încadrează în limitele de la cele mai timpurii până la cele mai tardive. Pregătirea și analiza preparatelor pentru cercetările microscopice (morfologice, citologice, histochimice), polenizările experimentale etc. au fost efectuate în deplină concordanță cu metodologiile aprobate în aceste arii de investigații [3, 14].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În viziunea cercetătorilor speciilor pomicole [2, 7, 11-13], promovarea durabilă a sortimentelor trebuie să corespundă, pe de o parte, cerințelor biologice specifice față de resursele agroclimatice concrete, iar pe de alta – obținerii celor mai importante caracteristici de calitate ale fructelor, necesare consumatorilor și procesatorilor piețelor moderne. În acest context trebuie de ținut seamă că printre particularitățile biologice esențiale ale nucului se află exigența înaltă față de lumină, ceea ce se vede bine datorită coroanei lui destul de rare. Adică lumina trebuie să ajungă în coroană atât de sus, cât și de pe lateral.

De notat că în condiții de luminozitate îndestulătoare, atacul celei mai periculoase boli care provoacă pierderea roadei (bacterioza, agent patogen – *Xanthomonas juglandis*) este mai slab [4, 9, 15]. În zonele colinare, suficient de umede, nucul trebuie plantat în expoziții sudice, sud-vestice sau sud-estice, pe când în arealurile secetoase în primul rând se recomandă expozițiile: nord-vestică, nord-estică și chiar nordică, unde umiditatea solului se menține mai bine, iar arșițele sunt mai slabe.

Nucul produce stabil recolte optimale în arealurile cu temperatură medie anuală de 8-9 °C. De notat că, chiar dacă în timpul iernii suportă normal temperaturile între -20 și -25 °C , un pericol permanent îl reprezintă înghețurile târzii de primăvară. Anume din această cauză la alegerea soiurilor pentru înființare de livezi industriale etc. trebuie selectate cele cu un repaus biologic cât mai profund și o desmugurire cât mai târzie. Aceasta poate asigura o înflorire mai târzie a florilor feminine (în special pentru soiurile protandre) și evitarea pagubelor de la înghețurile respective.

Nucul se dezvoltă și fructifică bine fiind plantat pe soluri bogate, cu o structură mecanică ușoară, cu pantă de până la 13-14% și pH-ul de 6-7,5 (pe solurile acide coaja nucilor rămâne moale, iar pe cele alcaline – suferă de cloroză). De notat că majoritatea rădăcinilor lui sunt dispuse orizontal până la adâncimea de 40-50 cm. În funcție de sol, adâncimea maximă a rădăcinilor nucului poate fi de la 80 la 140 cm și mai mult. De regulă, raza sistemului radicular depășește de 1,6-2 ori pe cea a proiecției coroanei pe sol. Este bine cunoscut de asemenea faptul că nucul „evită" în mod categoric apele freatice, păstrând un spațiu de siguranță de 40 cm [4, 5, 13]. Astfel, deși cultivarea nucului poate avea acțiune antierozională remarcabilă, nucul nu poate combate alunecările decât în cadrul unui complex de lucrări hidroameliorative.

Crearea noilor plantaţii de nuc şi modernizarea sortimentului lui necesită cercetarea integrală a proceselor ce constituie biologia înfloririi şi fructificării. În acest context, se impune elucidarea particularităţilor morfofiziologice a activităţii organelor generative, cunoştinţe care în continuare permit trecerea la programe experimentale menite să accelereze utilizarea metodelor noi în ameliorarea genetică a nucului. Ele contribuie la evaluarea problemelor compatibilităţii inter- şi intraspecifice, eritabilităţii sexului, apomixiei etc. Studiul proceselor dezvoltării structurilor reproductive masculine şi feminine, a particularităţilor derulării înfloritului şi polenizării libere şi încrucişate au permis evidenţierea soiurilor şi formelor de perspectivă pentru fructificare stabilă în condiţiile Republicii Moldova. Este de subliniat faptul că viabilitatea polenului soiurilor luate în studiu variază de la an în limitele de 55-97%.

Experimentele speciale de încrucişări reciproce şi de polenizare artificială la diferite etape de dezvoltare a florii au demonstrat că în cadrul tuturor tipurilor de dihogamie receptivitatea efectivă a florii feminine la polenizare se află în limitele a 6-8 zile. Cea mai favorabilă stare morfofiziologică pentru fecundaţia sacului embrionar intervine peste 2-3 zile, după ce el devine şapte-celular. Viabilitatea generală a sacului embrionar durează până la 10-12 zile (tabelele 1, 2).

Tabelul 1

Termenele maturizării morfologice ale sacului embrionar al nucului la diferite tipuri de înflorire şi durata activităţii lui în condiţiile Republicii Moldova

Soiul, forma	Perioada maturizării morfologice a sacului embrionar (zile)				Durata activităţii sacului embrionar matur (zile)
	2-nucl.	4-nucl.	8-nucl.	7-cel.	
Homogame					
I-33	3	6	3	1	5-6
D-5	3	6	3	1	5-8
Protogine					
I-28	2	5	3	1	4-5
B	2	6	3	1	3-5
C-65	1	5	2	1	5-6
I-57	2	6	3	2	3-5
Is-67	2	6	3	2	4-6
Protandre					
I-24	2	7	2	2	2-3
I-29	2	8	2	2	2-4
I-30	2	7	2	1	3-4
Iv-4/7	2	8	2	2	2-3
B.E.	1	7	2	1	3-4

Tabelul 2

Ritmul proceselor embriogenetice la încrucişarea directă şi indirectă a soiurilor protogine (p/g) şi protandre (p/a) în condiţiile Republicii Moldova

Etapele de dezvoltare	Zile după polenizare					
	p/g x p/a	p/g x p/g	p/g polen. liberă	p/a x p/g	p/a x p/a	p/a polen.liberă
Tubul polenic penetrează ţesutul tegumentar	4	6	5	5	5	5
Tubul polenic ajunge la micropile	5	6	6	6	6	6
Tubul polenic în sacul embrionar	7	7	7	7	7	7
Dezvoltarea intensivă a endospermului nuclear	18	17	17	16	15	14
Proembrion bicelular	20	20	19	20	19	18
Trecerea endospermului nuclear în stare celulară	37	34	35	35	37	33
Embrionul globular	45	47	45	40	40	39
Începutul segmentării embrionului	50	53	50	45	45	43
Embrionul în stadiul „inimioară”	75	78	73	70	65	60
Dezvoltarea intensivă a sistemului vascular al embrionului	87	90	85	82	86	78
Diferenţierea structurilor embrionului	95	110	100	95	97	92
Embrion matur	122	120	120	120	122	129

Cercetările embriologice efectuate au confirmat că nivelul compatibilităţii intraspecifice la toate tipurile de înflorire în încrucişările directe şi indirecte din cadrul dihogamiei este relativ înalt, variază în funcţie de genotip, dar nu depinde de tipul dihogamic. Astfel, în baza investigaţiilor complexe ale sistemului reproductiv sexuat al nucului a fost stabilit potenţialul autocompatibilităţii şi autofertilităţii pentru genofondul de perspectivă, specificul manifestării heitonogamiei, influenţa tipului de dihogamie asupra procesului de hibridare intraspecifică, precum şi fundamentată ştiinţific necesitatea alegerii polenizatorilor pentru sortimentul înregistrat pentru înmulţire şi formele de perspectivă în Republica Moldova.

Pe parcursul dezvoltării structurilor reproductive feminine ale nucului au fost stabilite următoarele tipuri de anomalii: disproporţii în ritmul de creştere a unor părţi ale ovulului, dezvoltarea incompletă sau chiar lipsa integumentului, diplosporia, incapacitatea macrosporei să se transforme în celulă-mamă a sacului embrionar, geneza apolară a sacului embrionar, aşezarea îndepărtată a oosferei în raport cu nucleii polari. Ele au fost identificate în cele mai diferite soiuri şi forme, independent de tipul de înflorire. Cu toate acestea, s-a evidenţiat că soiurile înregistrate pentru multiplicare în ţara noastră manifestă o stabilitate bine determinată pe parcursul dezvoltării structurilor sistemului reproductiv feminin şi masculin şi reacţionează slab la oscilaţiile mari ale condiţiilor meteorologice din perioada respectivă. Tipul de dihogamie nu reprezintă un factor principial în manifestarea aberaţiilor dezvoltării sferei sexuate feminine.

Alegerea polenizatorilor pentru soiurile înregistrate şi de perspectivă. În baza integrităţii experimentelor efectuate şi investigaţiilor histochimice şi embriologice (tabelul 2) consacrate tuturor structurilor ambelor sisteme sexuate (masculin şi feminin) a autopolenizării, hibridării directe şi indirecte a tuturor tipurilor de dihogamie (conform schemelor dialelice complete), în primul rând al soiurilor propuse producătorilor, s-a evaluat un potenţial înalt al compatibilităţii şi al posibilităţii realizării potenţialului de dezvoltare optimală a fructelor.

Rezultatele integrale ale cercetărilor morfologice şi histochimice demonstrează că la nuc polenul împreună cu pistilul a format un sistem de coadaptare reciprocă. Astfel, creşterea relativ rapidă a tuburilor polenice în ţesuturile pistilului este condiţionată atât de specificul structurilor tisulare, cât şi de prezenţa unei cantităţi mari de polizaharide. S-a constatat că în perioada fecundaţiei, cât şi pe parcursul dezvoltării zigotului, în ţesutul tegumentar se păstrează un conţinut ridicat de polizaharide şi fermenţi, ceea ce poate servi drept argument pentru presupunerea că funcţional el poate fi considerat drept obturator. În acest fel, manifestarea halazogamiei s-a stabilit pentru toate tipurile de dihogamie.

Totalitatea datelor embriologice obţinute la polenizarea liberă şi încrucişată a soiurilor autohtone a servit drept bază pentru fundamentarea alegerii polenizatorilor pentru soiurile raionate şi de perspectivă din Moldova. Pentru sortimentul analizat se recomandă următoarele combinaţii de polenizare: Kişinevski x Kostiujenski, D-5, Franquette; Kostiujenski x Calaraski, Skinoski; Skinoski x Kostiujenski, Korjeuţkii; Cogâlniceanu x Kostiujenski, Korjeuţki.

Tabelul 3

Sortimentul de nuc înregistrat în Republica Moldova, anul 2014

Soiuri în Republica Moldova, înregistrate pentru răspândire largă în cultură	Soiuri introduse pentru testare temporară	Soiuri introduse pentru utilizare numai în calitate de polenizatori
Cazacu (S-65)	Alsószentiváni 117	Chandler
Codrene	Fernor	Corne de Perigord
Cogilniceanu (D-17)	Franquette	Fergean
De Briceni	Lara	Fernette
De Falesti	Milotai 10	Hartley
Iargara		Marbot
Kalaraski (K-36)		Meylannaise
Kisinevski (I-33)		Parisienne
Korjeutski (K-21)		Ronde de Montignac
Kostiujenski (I-24)		MJ 209-soi forestier
Lunguetse, Pescianski		
Recea, Skinosski (I-28)		

CONCLUZII

1. Cercetările experimentale privind hibridarea intraspecifică a nucului în condiţiile Republicii Moldova dovedesc compatibilitatea favorabilă a majorităţii soiurilor autohtone independent de tipul de dihogamie și perioada de înflorire.

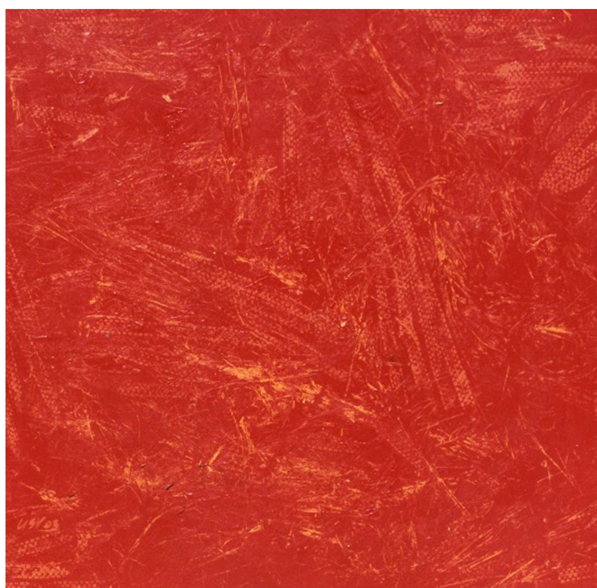
2. Selectarea și stabilirea experimentală a polenizatorilor pentru soiurile de bază din livezile comerciale (polenizatorul ocupând nu mai mult de 5% din pomi) este indispensabilă.

3. În programele de ameliorare genetică, precum și de introducere și testare temporară a soiurilor valoroase din alte arealuri de cultivare, similare agroclimatic celor din ţara noastră, sunt recomandabile genotipurile ce posedă o perioadă îndelungată a repausului biologic, suprapunerea perioadelor de înflorire cu sortimentul local, un înalt potenţial de fructificare atât din mugurii terminali, cât și din cei laterali, în special din tipul de înflorire protandric.

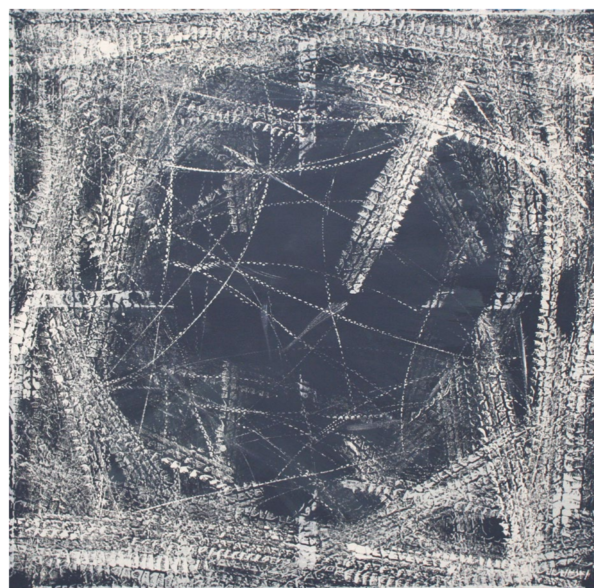
4. Având în vedere tradiţiile locale de răspândire și cultivare domestică etc., nucul cu prezenţa unei largi biodiversităţi (bazate pe înmulţirea seculară prin seminţe) rămâne în continuare o cultură importantă din punct de vedere strategic pentru asigurarea sistemului de producţie ecologică/organică.

BIBLIOGRAFIE

1. Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova. Ediţie oficială. Chişinău, 2014, p. 70-71, 98.
2. Cimpoieș Gh. Asigurarea calităţii produselor pomicole. În: Akademos, nr. 3 (34), 2014, p. 64-66.
3. Cociu V., Oprea Şt. Metode de cercetare în ameliorarea plantelor pomicole. Cluj-Napoca: Dacia, 1989.173 p.
4. Cociu V. (coordonator). Culturile nucifere. București: Ed. CERES, 2003, p. 30-69.
5. Germain E., J-Prunet, A. Garcin. Le Noyer. CTIFL, Paris. 1999. 278 p.
6. Legea nucului. //Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 658-XIV, 29.12.1999, nr. 153-155 Chișinău, 1999.
7. Pîntea M. Nucul. Biologia reproductivă. Chișinău, 2004. 365 p.
8. Pintea M., Balan V., Cimpoieș Gh. Following Walnut Footprints in Republic of Moldova. În: Following Walnut Footprints (*Juglans regia* L.). Cultivation and Culture, Folklore and History; Traditions and Uses. Bruxels – ISHS, Scripta Horticulturae, nr. 17, 2014, p. 247-257.
9. Production of Walnut with shell by countries. UN Food & Agriculture Organization. 2012. Retrieved 2014-02-21.
10. Programul pentru dezvoltarea culturilor nucifere pînă în anul 2020. Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr. 8 din 3 ianuarie 2006.
11. Ţurcanu I. Nucul. Chișinău, 2004, 144 p. (în l. rusă).
12. Ţurcanu I., Comanici I. Nucul. Chișinău, 2004. 194 p.
13. Walnut production manual. Publication 3373. University of California. Technical ed. D. E. Ramos. 1998. 317 p.
14. Дженсен В. Ботаническая гистохимия. Москва. 1965, 377 с.
15. Команич И. Г. Биология, культура и селекция грецкого ореха. Кишинев. 1980, 142 с.



Vladimir Us. *Turunc noaptea. Obiectul crimei II*, fragment, 2003, acrilic pe pânză, 120 × 140 cm



Vladimir Us. *Intervenţie 6. Peisaj*, 2009, tehnică mixtă, pânză, 140 × 140 cm

DEROGAREA ȘI EXCEPȚIA ÎN DOCTRINĂ ȘI ÎN LEGISLAȚIA NAȚIONALĂ

Dr. hab., conf. cerc. **Victor BALMUȘ**
Institutul de Cercetări Juridice şi Politice al AȘM

DEROGATION AND EXCEPTION IN DOCTRINE AND NATIONAL LEGISLATION

Summary. The author: a) believes that derogation and exception represent technical procedures that are applied at the development of the normative act to adjust its legal rules to the real conditions of the social environment, to ensure equity and efficiency of legal regulation whereas excessive repeatability of derogations and exceptions in national legislation certify that this require amendments and supplements to meet social needs; b) insists on reconsidering the role of scientific research, scientific research institutions and institutions of higher education in the scientific substantiation of regulations drafting process; c) proposes the development of the draft law on the legal rules and the draft law on the Legislative Council.

***Keywords*:** derogation, exception, general law, law of exception, modification, completion.

Rezumat. Autorul: a) consideră că derogarea și excepția reprezintă procedee tehnice aplicate la elaborarea actului normativ pentru ajustarea normelor juridice ale acestuia la condițiile reale ale mediului social, asigurarea echității și eficienței reglementării juridice, iar repetabilitatea exagerată a derogărilor şi excepţiilor în legislația națională atestă faptul că aceasta necesită modificări şi completări pentru a corespunde cerinţelor sociale; b) insistă asupra reconsiderării rolului cercetării științifice, a instituțiilor de cercetări științifice și a instituțiilor de învățământ superior în fundamentarea științifică a procesului de elaborare a actelor normative; c) propune elaborarea proiectului de lege privind normele legistice și proiectului de lege cu privire la Consiliul Legislativ.

Cuvinte-cheie: derogare, excepţie, act legislativ general, act legislativ special, act legislativ de excepţie, modificare, completare.

În Republica Moldova obligativitatea respectării normelor de tehnică legislativă la elaborarea actelor legislative este consacrată în Legea privind actele legislative nr. 780 din 27.12.2001 [1, art. 5]. Din păcate, norma juridică menţionată nu reglementează printre procedeele tehnice aplicabile actelor legislative [1, art. 34-45] derogarea și excepţia, care sunt utilizate foarte frecvent (uneori exagerat și eronat) de legiuitorul naţional. Mai mult decât atât, legiuitorul aplică noțiunea de „excepţie" în loc de „derogare" în dispozițiile art. 21 alin. (1^1), art. 48 alin. (1), art. 49 alin. (2) ale Legii în cauză.

Conform Legii privind actele legislative nr. 780 din 27.12.2001, în funcție de caracterul normelor cuprinse, actele legislative se divizează în cele generale, speciale și de excepţie [1, art. 6 alin. (2)-(4)].

Legea privind actele legislative prevede că normele juridice speciale sunt aplicabile în exclusivitate unor categorii de raporturi sociale sau subiecte strict determinate prin derogare de la regula generală, iar în caz de divergenţă între o normă a actului legislativ general și o normă a actului legislativ special cu aceeași forţă juridică, se aplică norma actului legislativ special [1, art. 6 alin. (3)].

Proiectul de Lege privind actele normative aduce confuzie prin încercarea de clasificare a normelor juridice: „În dependenţă de caracterul lor, normele juridice se împart în generale, speciale și derogatorii" [2], de parcă normele speciale nu derogă de la normele generale.

Spre deosebire de legislaţia naţională, cea românească asigură aplicarea adecvată a derogării, deoarece stipulează expres:

1) că printre dispoziţiile cuprinse în actul normativ pot fi, după caz, derogatorii, ... sau altele asemenea; aceste situaţii trebuie să rezulte expres din redactarea normelor;

2) caracterul special al unei reglementări se determină în funcție de obiectul acesteia, circumstanţiat la anumite categorii de situaţii, și de specificul soluţiilor legislative pe care le instituie;

3) reglementarea este derogatorie daca soluţiile legislative referitoare la o situaţie anume determinată cuprind norme diferite în raport cu reglementarea-cadru în materie, aceasta din urmă păstrându-și caracterul său general obligatoriu pentru toate celelalte cazuri;

4) derogarea se poate face numai printr-un act normativ de nivel cel puțin egal cu cel al reglementării de bază și ... se va folosi formula „prin derogare de la...", urmată de menționarea reglementării de la care se derogă [3, art. 8 alin. (3), art. 15 alin. (2), (3), art. 63].

În acest context, prof. Ion Deleanu şi Gheorghe Buta vin cu argumente consistente care confirmă că

„regula *specialia generalibus derogant* are – și trebuie să aibă – caracterul unei norme juridice imperative, cu valoare de principiu ... „Derogarea", adică „excepția", urmărește un scop specific, fie în considerarea naturii raporturilor sociale reglementate prin normele speciale, fie pentru ocrotirea unui interes superior, fie pentru protecția deosebită a unei anumite categorii de persoane, fie din motive de economicitate și celeritate ș.a.m.d. Or, dacă normele speciale, în asemenea situații și din asemenea motive, precum cele arătate, nu și-ar găsi aplicare preeminentă și necondiționată, scopul urmărit de legiuitor ar fi fatalmente și abuziv compromis" [4, p. 135].

În același timp, susținem opinia cercetătorului Margarita Zanina care afirmă că „În cazul în care normele juridice, adoptate în momente de timp diferite, sunt generale și speciale, prioritate trebuie să aibă regula *lex specialis derogat lex generalis*. La concurența a două norme juridice din ramuri diferite ale legislației trebuie să se aplice norma special prevăzută pentru reglementarea unor sau altor raporturi sociale, și anume, conducându-se de *principiul priorității ramurale* și nu de regula *lex posteriori derogat lex specialis priori* sau *lex specialis derogat lex generalis*. Pentru a preveni conflictele de acest gen ar trebui să consolideze dispoziția potrivit căreia raporturile care reprezintă subiectul unei sau altei ramuri a legislației trebuie reglementate, în primul rând, de actele aceleiași ramuri a legislației" [5].

La opinia prof. Jules Byvoet, care consideră că „derogarea introduce un regim paralel și diferit față de cel al normei generale, aplicabil într-un singur caz sau într-un număr mic de cazuri", se raliază, cu precizări, prof. Ioan Vida, menționând:

1) în lipsa derogării, situația care este scoasă de sub incidența normei generale, ar fi tratată la fel ca toate celelalte situații aflate sub incidența acesteia;

2) derogarea nu reprezintă o modificare a normei generale și nici o completare a acesteia și operează o modificare tacită a normei juridice generale sau speciale;

3) restrângerea câmpului de aplicare a unei norme juridice reprezintă, în toate cazurile, o modificare a acesteia, după cum extinderea acestuia este dată de o completare a normei juridice [6].

Prof. Victor Dan Zlătescu consideră că ideea de derogare presupune existența unei norme (act normativ) generale, care se aplică necondiționat tuturor raporturilor și situațiilor juridice. Prin actul derogator, unul sau mai multe acte (eventual o categorie sau un grup) sau situații particulare sunt scoase de sub incidența normei generale, căpătând o reglementare diferită. Actul de derogare nici nu modifică, nici nu completează actul de la care derogă, act ce rămâne general aplicabil, mai puțin cazurile vizate de derogare [10].

În opinia cercetătorului Mihai Grigore, la care achiesăm, derogarea, deși nu se confundă cu modificarea, poate constitui, în unele situații, un indiciu în ceea ce privește oportunitatea modificării textului actului normativ de la care se face derogarea. Este cazul derogărilor repetate și la scurte intervale, de la prevederile unui anumit act normativ. Asemenea derogări conduc la concluzia că actul normativ respectiv nu răspunde, pe deplin, tuturor cerințelor din câmpul său de aplicare, creând astfel necesitatea unei reconsiderări pe fondul soluțiilor care trebuie adaptate la toate ipotezele, prin prisma cerinței sociale [8, p. 246].

În contextul opiniilor prof. Ioan Vida și dr. Mihai Grigore constatăm că legiuitorul național aplică „modificarea" în scopul de „a schimba unele soluții din actul legislativ prin altele", iar „completarea" pentru „a introduce soluții noi în problema reglementată de actul legislativ" [1, art. 34 alin. (2), (3)]. Analiza acestor dispoziții arată că ele sunt ilogice, deoarece schimbarea unei soluții prin alta înseamnă anume introducerea unei soluții noi.

Prof. Ilarie Mrejeru sublinia că derogarea presupune preexistența unui act normativ care promovează într-o anumită materie soluții legislative cu aplicare generală. Norma derogatoare, care se exprimă fie printr-un act ad hoc, fie în cadrul unui act care conține și alte reglementări creează, pe plan legislativ, o situație de excepție în rezolvarea de altă manieră a unui caz, care, în lipsa normei derogatoare, s-ar rezolva potrivit prevederilor generale din actul emis în materia respectivă. De regulă, derogarea se referă la cazuri de speță și care nu au caracter de repetabilitate în aplicare [6, p. 176].

Actualmente suntem martorii unei repetabilități crase la aplicarea derogării în legislația Republicii Moldova. Doar în perioada 2011-2014, Parlamentul a adoptat circa 70 de legi [9] în care prin derogare de la legislația fiscală și vamală pentru import [10], „cu titlu de excepție", se acordă „scutirea de plata drepturilor de import".

În acest sens, există o încercare nereușită de a soluționa prin lege problema scutirii de taxa vamală a unor mărfuri importate de către organizațiile din sfera științei și inovării [11], care ar putea fi soluționată prin elaborarea unui proiect de lege pentru completarea Legii nr. 1380 din 20.11.1997 cu privire la tariful vamal și a Codului fiscal nr. 1163 din 24.04.97 care ar delega Guvernului dreptul de scutire de la impozite și taxe vamale a importurilor în cazuri excepționale, expres stipulate în legile menționate.

Investigând interpretarea principiului egalității în jurisprudența constituțională franceză, prof. Elena Aramă menționează: „Diferența de tratament din partea legiuitorului se justifică fie prin diferența de situație, fie este în relație cu obiectul însuși al legii. Între diferența de situație și diferența de tratament trebuie să existe o legătură de cauzalitate. Când însă nu există diferență de situație, dar legiuitorul tratează diferit, atunci nu neapărat se cenzurează această diferență de tratament, ci se urmărește dacă derogarea este justificată prin motiv de interes general ... motiv permanent al derogării de la egalitate, egalitatea poate fi afectată, dar nu și principiul egalității" [13, p. 30].

Complexitatea derogării este exemplificată de prof. Tudor Drăganu prin referința la Constituția S.U.A., cu „dispoziții care admit derogări de la legislația în vigoare, atunci când, o stare de necesitate se produce", stipulând că „Privilegiul dreptului la habeas corpus nu va putea fi niciodată suspendat, decât atunci când salvarea publică ar cere-o în caz de necesitate sau invazie" [14, p. 127].

Constituția Republicii Moldova utilizează atât noțiunea de derogare, cât și cea de restrângere [15]. Mai mult decât atât, alin. (3) al art. 54 prevede derogarea de la dispoziția alin. (2) al aceluiași articol în cazurile prevăzute de art. 20-24, deci, o derogare de la restrângere (derogare).

O abordare adecvată a noțiunii de derogare întâlnim în hotărârile Curții Constituționale a Republicii Moldova:

1) la Sesizarea nr. 12a/2012 Curtea invocă încadrarea derogărilor de la drepturile și libertățile fundamentale ale omului și cetățeanului în limitele articolului 54 din Constituție [16];

2) la Sesizarea nr. 38a/2013 „Curtea reține că, deși în contextul special al măsurilor legate de siguranța națională pot fi instituite norme derogatorii, totuși, cadrul legal urmează să ofere protecție împotriva atingerilor arbitrare ale puterii publice asupra drepturilor și libertăților fundamentale" [17].

Convenția Europeană a Drepturilor Omului prevede derogări și limitări ale drepturilor și libertăților fundamentale ale omului [18, art. 6, 15-18, 57]. Aceeași abordare persistă în Tratatul privind Uniunea Europeană [19], Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene [20], tratatele de aderare la Uniunea Europeană care acordă derogări țărilor candidate[21], Acordul de Asociere din 27.06.2014 între Republica Moldova, pe de o parte, și Uniunea Europeană și Comunitatea Europeană a Energiei Atomice și statele membre ale acestora, pe de altă parte [22].

O abordare similară constatăm în jurisprudența Curții Europene pentru Drepturile Omului:

1) nu pot exista derogări de la principiul securității raporturilor juridice (art. 6 §1 al Convenției) decât doar anumite motive substanțiale și imperioase o cer [23];

2) după cum a menționat vicepreședintele Curții Europene pentru Drepturile Omului dl Jean-Paul Costa, vorbind despre condițiile care permit derogarea de la principiul general al dreptului la libertate și la siguranță (art. 5 al Convenției), „Curtea a interpretat întotdeauna principiul în mod extensiv ... În realitate, există o condiție/excepție cu caracter general și șase cazuri sau categorii de cazuri specifice" [24];

3) deoarece art. 5 §3 al Convenției nu prevede derogări, derogarea poate fi înțeleasă ca o excepție sau limitare când se cumulează condițiile:

a) derogarea de la dreptul de libertate individuală al persoanei este justificată prin existența anumitor exigențe de interes public [25];

b) autoritățile nu au depășit limitele puterii de apreciere și derogarea a fost strict condiționată de situația excepțională [26].

Derogarea se aplică pe larg în procesul de armonizare a legislației naționale la acquis-ul european. Astfel, înainte de aderarea la Uniunea Europeană statele candidate trebuie să integreze în dreptul lor intern, să negocieze acolo unde nu pot accepta direct sau fără o perioadă de grație, să transpună și să armonizeze legislația națională cu acquis-ul comunitar. Excepțiile și derogările de la *acquis* se acordă doar în circumstanțe excepționale și sunt limitate ca scop [27]. Potrivit cercetătorului I. Stoica, de exemplu, România a solicitat derogări și perioade de tranziție în acele cazuri în care, prin consultări între toate instituțiile și grupurile de interese implicate și relevante, s-a constatat că acestea au fost absolut necesare pentru atingerea unor obiective [28].

În Republica Moldova, conform Ghidului cu privire la întocmirea tabelelor de concordanță, elaborat de Centrul de Armonizare a Legislației, „... excepțiile și derogările conferă statului dreptul discreționar de a opta pentru transpunerea sau netranspunerea dispoziției relevante a actului legislativ UE în proiectul național. Astfel de excepții și derogări sunt, de regulă, caracterizate prin folosirea sintagmelor de tipul „Statele-membre pot", „Statele-membre pot decide să nu aplice" sau alte sintagme similare" [29].

Considerăm evidentă „existența categoriei de derogări (în special la nivel comunitar)" [30], însă mai puțin convingătoare este interpretarea noțiunilor „derogare", „restrângere", „limită" de către cercetătorul A. Reguș. În opinia noastră, limitele, restrângerile, abaterile, excepțiile, privilegiile, imunitățile reprezintă derogări de la norma generală, uneori și de la cea specială.

Potrivit Legii privind actele legislative, actele legislative de excepție reglementează raporturile sociale generate de situaţii excepţionale, derogând de la actele generale și de la cele speciale, iar în caz de divergenţă între o normă a actului legislativ general sau special și o normă a actului legislativ de excepţie cu aceeași forţă juridică, se aplică norma actului legislativ de excepţie [1, art. 6 alin. (4)].

Proiectul de lege privind actele normative propune, considerăm nereușit, substituirea normelor juridice de excepție cu normele juridice derogatorii, care „sunt diferite în raport cu reglementarea-cadru în materie și sunt aplicabile unei situaţii determinate. În caz de divergenţă între o normă generală sau specială și o normă derogatorie care se conţin în acte normative de același nivel se aplică norma derogatorie" [2].

Potrivit prof. Ioan Huma „Normele de excepţie se referă la situaţii deosebite care derogă de la regula generală sau specială. Distincţia făcută între norme generale, speciale și de excepţie are o deosebită importanţă pentru interpretarea dreptului. Pentru situaţii derogatorii de la norma generală, devin aplicabile normele speciale sau de excepţie, iar în caz de concurs între norma specială și cea de excepţie în soluţionarea aceluiași caz, va fi aplicată norma de excepţie" [31].

Ne raliem prof. Victor Dan Zlatescu care consideră că excepţiile sunt prevederi legale în temeiul cărora anumite situaţii prezentând un grad de generalitate mai redus decât cel al normei de bază primesc o soluţie diferită de a acesteia, iar derogarea este determinată de apariţia unor situaţii care comportă soluţii diferite de cele prevăzute de un alt act normativ în vigoare [6, p. 177].

Împărtășim părerea prof. Ioan Vida privind dificultăţile în sesizarea diferenţelor dintre excepţie și derogare:

1) excepţia se raportează întotdeauna la norma generală, fiind, ceea ce și denumirea îi spune, o alternativă particulară la norma juridică generală, iar derogarea operează inclusiv în raport cu excepţia creată într-un act normativ prin raportare la o normă generală;

2) derogarea se justifică și acolo unde legiuitorul apreciază că de la o excepţie consacrată printr-o reglementare juridică se cere instituirea unui regim derogatoriu;

3) derogarea se raportează nu numai la norma generala, ci și la cea specială, astfel derogarea, în astfel de cazuri, ne apare ca o excepţie la excepţie;

4) norma juridică generală, excepţia și derogarea sunt supuse unui raport de derivare, a cărui înfăţișare logică este următoarea: normă generală – excepţie – derogare [6, p. 177-178].

La fel susţinem și teza aceluiași autor: „excepţia reprezintă o soluţie diferită de norma generală, cuprinsă, de regulă, împreună cu aceasta în aceeași reglementare juridică".

Dacă la prima vedere expresia latină *nulla regula sine exceptione* (excepţia întărește regula) [32], este alogică, într-o altă interpretare ea dezvăluie mai precis esenţa maximei – „nu putem vorbi de excepţie (de la regula) daca nu avem o regulă", adică prezenţa unei excepţii confirmă existenţa unei reguli, ceea ce conduce la forma ceva mai digerabilă: excepţia confirmă regula) [33].

Conform altei păreri, expresia *nulla regula sine exceptione* are trei surse distincte:

1) lucrurile sunt arareori foarte simple și supuse unor reguli imuabile, avertizând asupra complexităţii diverselor fenomene reale (fie ele fizice, sociale, economice etc.);

2) excepţia probează regula, în care sensul este cel ce stă la baza metodei știinţifice: verifică-ţi (probează) teoria (regula) în cele mai diverse contexte, pentru a vedea dacă rezistă tuturor excepţiilor ce pot apărea în realitate (vezi și sensul anterior);

3) excepţia întărește regula sau chiar excepţia confirmă regula este poate cel mai actual sens al expresiei și probabil cel care a dat naștere sensului pervertit ce este folosit în mod curent. Această variantă este folosită în context juridic și are următorul sens: excepţia introdusă expres pentru a permite pedepsirea încălcării regulii este o întărire a regulii [34].

Credem că putem deduce și următoarele interpretări: excepţia derivă de la regulă (norma juridică), excepţia presupune regula (norma juridică) sau regula (norma juridică) primează și determină excepţia.

În opinia cercetătorilor Serghei Sumenkov și Pavel Guk:

1) excepţiile juridice sunt reglementări permise de normele juridice și consacrate în ele, altele decât regulile generale, puse în aplicare, în anumite condiţii, de către entităţile abilitate;

2) prezenţa excepţiilor în drept permite ultimului, ca regulator cu putere publică, de a fi foarte sensibil la natura obiectelor reglementate;

3) prin intermediul excepţiilor se asigură corespunderea dreptului condiţiilor reale ale mediului social;

4) cea mai importantă caracteristică a excepţiilor juridice este reflectarea lor în lege, astfel că doar în acest caz, excepţiile permit dreptului să calculeze mai exact forţa de impact și locul de aplicare a acesteia, ceea ce face procesul de reglementare juridică mai bine gândit și focalizat;

5) normele în care sunt încadrate excepțiile nu se atribuie normelor primare, ci normelor-reguli de conduită, mai degrabă, acționează ca un soi special al acestor din urmă. În același timp, existența unor norme care prevăd excepții de la regula generală este admisă anume de normele primare (constitutive);

6) întâi se formulează, așa-numita normă generală sau cadru, apoi se formulează reglementările menite să clarifice un oarecare aspect al conținutului acestei norme sau să ofere o variantă a conduitei în condiții speciale [35, p. 18-19; 36].

În opinia noastră, este evident inadecvată definiţia actelor legislative de excepţie din Legea privind actele legislative, deoarece acestea reglementează situaţii cu un grad de generalitate mai redus decât cel al normei generale (situaţiile excepţionale sunt doar cazuri particulare ale ultimelor), iar situaţia excepţională reprezintă „întreruperea condiţiilor normale de viaţă şi activitate a populaţiei la un obiectiv sau pe un anumit teritoriu în urma unei avarii, catastrofe, calamităţi cu caracter natural sau biologico-social, care au condus sau pot conduce la pierderi umane și materiale" [37].

Împărtășim opinia cercetătorului Margarita Zanina, care consideră că „în cele mai multe cazuri, în literatura de specialitate, autorii au o abordare foarte prudentă la elaborarea regulilor de soluționare a concurenţei normelor cu forță juridică egală, ... eschivarea de la responsabilitate pentru starea dezvoltării doctrinare a temei și punerea ei în sarcina organelor legislative și a organelor de aplicare a dreptului nu este un mod constructiv de soluționare a acestei probleme. Nici legiuitorul, nici organele de aplicare a dreptului nu pot rezolva în mod corespunzător această problemă, în absența unor baze științifice adecvate" [5].

În acest context, considerăm iminentă optimizarea procesului de elaborare a actelor normative și achiesăm la inițiativa elaborării proiectului de Lege privind actele normative, dar îngrijorează atitudinea autorităților abilitate cu dreptul de elaborare a proiectelor de acte legislative față de prevederile Legii privind actele legislative nr. 780 din 27.12.2001.

Este extrem de important ca anume în procesul elaborării normelor noi de tehnică normativă să fie respectate cu cea mai mare rigurozitate normele de tehnică legislativă în vigoare.

În primul rând, subliniem importanța următoarelor dispoziții: „Iniţierea procedurii de elaborare a unui act legislativ este precedată de *analiza științifică* a consecinţelor politice, sociale, economice, financiare, juridice, culturale, sanitare şi psihologice ale reglementărilor în materie de analiza comparativă a acestora cu reglementările în materia respectivă ale legislaţiei comunitare, de constatarea incompatibilităţii reglementărilor în vigoare cu cerinţele sociale existente şi cu reglementările în materia respectivă ale legislaţiei comunitare sau a inexistenţei de acte legislative în domeniul respectiv. *Investigaţia ştiinţifică* finalizează cu determinarea obiectivelor şi domeniului de intervenţie juridică, stabilind mijloacele necesare atingerii acestor obiective" [1, art. 13 alin. (1), (4).].

În cel de al doilea rând, potrivit legislației, grupul de lucru pentru elaborarea proiectului de lege trebuie să includă, în afară de „experţi şi specialişti în materie din cadrul autorităţilor publice", „savanţi de la instituţiile ştiinţifice şi de învăţământ superior de profil, din practicieni în domeniu şi din alţi specialişti, precum şi din reprezentanţi ai părţilor interesate". Mai mult, legea stipulează expres că proiectul iniţial al actului legislativ se întocmeşte „pe baza propunerilor iniţiale, a *rezultatelor investigaţiilor ştiinţifice* şi ale studiului comparat, a consultării părţilor interesate, a altor materiale" [1, art. 16 alin. (1). art. 17, art. 18 alin. (1).].

Cu toate acestea, autorii proiectului, pe de o parte menţionează în Nota informativă la proiectul de Lege privind actele normative că acesta „a fost avizat de către toate instituţiile interesate, a căror propunerile şi obiecţiile judicioase au fost luate în consideraţie", iar pe de altă parte proiectul în cauză nu a fost expediat pentru avizare Academiei de Ştiinţe a Moldovei, iar Institutul de Cercetări Juridice şi Politice, instituţiile de învăţământ superior, care au facultăţi de drept nu au participat la investigaţiile ştiinţifice (dacă acestea s-au efectuat), la elaborarea proiectului în cauză.

Autorii mai arată că proiectul dat reglementează „o practică deja existentă – antrenarea de către subiecţii iniţiativei de elaborare a actului normativ a altor autorităţi ale administraţiei publice centrale sau locale, organizaţiilor neguvernamentale, altor părţi interesate în vederea efectuării investigaţiilor ştiinţifice (studii, rapoarte, cercetări etc.)". Conţinutul acestei fraze şi concretizarea dintre paranteze demonstrează că autorii nu cunosc esenţa cercetării ştiinţifice. Poate din această cauză carenţele de ordin teoretic şi legistic se conţin practic aproape în fiecare articol al proiectului de lege.

În special, autorii introduc dispoziţii diletante în art. 24 din proiect: „în calitate de investigaţie ştiinţifică se va realiza analiza iniţiativei de elaborare a actului normativ, conform metodologiei de analiză ex-ante, aprobate de Guvern"; „Investigaţia ştiinţifică este efectuată de subiecţii din partea cărora vine iniţiativa de elaborare a actului normativ. Pentru efectuarea acesteia, subiecţii iniţiativei de elaborare

a actului normativ pot solicita asistenţa altor autorităţi ale administraţiei publice centrale sau locale, a organizaţiilor necomerciale, precum şi a altor părţi interesate. Autorităţile publice pot acorda asistenţă la efectuarea investigaţiilor ştiinţifice conform prezentului alineat în limitele competenţelor lor legale"[2].

Autorii proiectului indică în Nota informativă la proiect: „Proiectul cuprinde ... detalii referitoare la programele legislative care vizează armonizarea actelor normative cu legislaţia Uniunii Europene", însă proiectul de Lege privind actele normative nu este armonizat cu Avizul Comitetului Regiunilor – Adecvarea reglementărilor UE (REFIT) (2013/C 218/04) şi cu experienţa statelor membre în acest domeniu [38].

În afară de aceasta, autorii proiectului propun în articolul 2 din proiect noţiunea „analiza ex-ante", limitând din interese, probabil, departamentale analiza impactului de reglementare la „analiză ex-ante efectuată pentru proiectele de acte normative care au impact asupra activităţii de întreprinzător, în conformitate cu prevederile Legii nr. 235-XVI din 20 iulie 2006 cu privire la principiile de bază de reglementare a activităţii de întreprinzător". În acelaşi timp, spre exemplu, potrivit Legii României privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative „Evaluarea preliminară a impactului presupune identificarea şi analizarea efectelor economice, sociale, de mediu, legislative şi bugetare pe care le produc reglementările propuse" [3, art. 7 alin. (1)].

Aceste abordări regretabile persistă în Sinteza obiecţiilor şi propunerilor expediate pentru Şedinţa Guvernului din 05.02.2014 [39] în care autorii proiectului:

1) îşi asumă dreptul de a interpreta dispoziţiile normei legale:

a) substituie sintagma „autorităţilor şi instituţiilor interne şi externe interesate" cu „instituţiilor implicate în elaborarea proiectelor de acte normative" şi constată că „proiectul a fost remis şi Facultăţii de Drept a USM (catedrele: Teorie şi Istorie a Dreptului şi Drept Constituţional şi Drept Administrativ), însă nu a fost recepţionat nici un aviz de la aceasta".

b) ignoră principiul supremaţiei legii şi strecoară ideea că „Modul de lucru asupra elaborării unei noi Legi cu privire la actele normative a fost stabilit de către Parlament, drept urmare a aprobării Planului de acţiuni pentru implementarea Strategiei de Reformă a Sectorului Justiţiei pentru anii 2011-2016";

c) speculează pe marginea principiului menţionat, invocând că deşi în Planul, aprobat prin hotărâre a Parlamentului, „nu se regăseşte indicatorul „Grup de lucru creat", totuşi în cadrul Ministerului Justiţiei a existat un grup de lucru, în care au fost implicaţi specialişti din Direcţia elaborare a actelor normative şi Direcţia avizare a actelor normative, care au atribuţii nemijlocite în procesul de elaborare, avizare şi expertizare a actelor normative, precum şi specialişti din alte structuri ale ministerului";

2) „descoperă" contradicţii imaginabile între definiţia „investigaţiei ştiinţifice" din Legea privind actele legislative şi Dicţionarul explicativ al limbii române cu definiţiile „cercetare ştiinţifică" din art. 5-7 din Codul cu privire la ştiinţă şi inovare, insinuând că „obiecţia ASM drept una neîntemeiată, lipsită de cunoştinţe despre procesul real de efectuare a investigaţiilor ştiinţifice pentru elaborarea proiectului unui act normativ";

3) aplică selectiv normele Legii privind actele legislative:

a) constată eronat: „Chiar dacă ministerul nu a expediat proiectul în mod oficial spre avizare Academiei, menţionăm că toate versiunile acestuia au fost plasate pe pagina web a Ministerului Justiţiei (inclusiv cu indicarea datelor persoanei de contact), fiind astfel accesibile";

b) consideră suficient „faptul că proiectul a fost coordonat cu conducerea ministerului, reprezentanţii căreia, pe lângă activitatea de bază desfăşoară şi activitate didactică în cadrul instituţiilor ştiinţifice şi de învăţământ superior de profil" şi „au fost angajaţi 2 consultanţi care la începutul anului 2011 au prezentat Studiul şi recomandările privind îmbunătăţirea procesului de creaţie legislativă. În baza studiului menţionat a fost elaborat proiectul de Lege";

4) insinuează, probabil, din lipsa de argumente, că în avizul Academiei de Ştiinţe a Moldovei a „interpretat în mod distorsionat caracterul analizei ex-ante", deşi în avizul menţionat este vorba de „analiza impactului de reglementare" la care autorii proiectului se referă eronat în art. 2 lit. e) şi art. 24 alin. (2), limitând-o la „reglementări cu impact asupra activităţii de întreprinzător", iar în art. 25 alin. (1) lit. c) trec la „identificarea opţiunilor şi mijloacelor necesare pentru soluţionarea problemei şi/sau atingerea obiectivului şi analiza acestora prin intermediul impactului financiar, administrativ, economic, social, asupra mediului etc." [2];

5) fac concluzii aberante la propunerea de corelare a proiectului de lege cu prevederile Legii nr. 780 din 27.12.2001 privind actele legislative, menţionând că „prezentul proiect vine să îmbunătăţească procesul de creaţie legislativă, nu să reproducă cu exactitate prevederile legilor în vigoare la momentul de faţă, care vor fi abrogate odată cu adoptarea acestui proiect de lege (Legea nr. 780 din 27.12.2011 şi Legea nr. 317 din 18.07.2003). În acest context, obiecţiile

referitor la componența grupului de lucru și competența persoanelor care au fost implicate în procesul de elaborare a proiectului nu sunt obiective".

Oare un proiect de lege, fie chiar și cel care la intrarea în vigoare va institui norme de tehnică legislativă noi, nu trebuie să fie elaborat conform normelor de tehnică legislativă în vigoare (Legea nr. 780 din 27.12.2011)?

Achiesăm la opinia Consiliului Naţional pentru Participare (CNP), care în baza Studiului „Rezolvarea carenţelor transparenţei decizionale a Guvernului Republicii Moldova (decembrie 2013)" vine cu un şir de propuneri și recomandări la proiectul de lege privind actele normative, similare celor ale Academiei de Științe a Moldovei: eliminarea inconsistențelor privind noțiunile de „evaluare ex-ante", „evaluare ex-post", „impactul de reglementare", „monitorizarea impactului actului normativ"; ... asigurarea transparenței în elaborarea și adoptarea actului normativ; consolidarea doctrinei de interpretare a actului normativ [40].

Analiza legislației Republicii Moldova, actelor normative și recomandărilor Uniunii Europene, jurisprudenței Curții Constituționale, a Curții Europene pentru Drepturile Omului, doctrinei în domeniu au permis de a face următoarele concluzii și recomandări:

1) derogarea și excepția reprezintă procedee tehnice aplicate la elaborarea actului legislativ (normativ) pentru a ajusta normele juridice ale acestuia la condițiile reale ale mediului social și a asigura echitatea și eficiența reglementării juridice;

2) repetabilitatea exagerată a derogărilor și excepţiilor de la prevederile Codului fiscal și Legii cu privire la tariful vamal în legislația națională atestă faptul că aceste legi necesită modificări și completări pentru a corespunde cerinţelor sociale;

3) salutăm decizia rezonabilă a autorilor de a retrage proiectul de lege privind actele normative din Guvern în temeiul argumentelor de ordin legal, legistic și organizatoric, invocate de autoritățile și instituțiile interesate, inclusiv de Academia de Științe a Moldovei, care a recomandat examinarea proiectului de lege în cauză doar după ce acesta va fi corelat cu prevederile Legii privind actele legislative nr. 780 din 27.12.2001 și ajustat la recomandările comunitare respective;

4) insistăm asupra reconsiderării rolului cercetării științifice, a instituțiilor de cercetări științifice și a instituțiilor de învățământ superior în fundamentarea științifică a procesului de elaborare a actelor normative;

5) considerăm depășite:

a) conceptul proiectului de lege în cauză, deoarece pentru eficientizarea, uniformizarea procesului de elaborare a actelor normative este iminentă elaborarea normelor legistice, mai puţin a unei legi care conţine definiţii, clasificări, alte dispoziţii generale irelevante;

b) norma de tehnică legislativă care stipulează că în clauza de adoptare a actului legislativ trebuie să se indice apartenenţa acestuia la categoria de acte legislative speciale sau de excepţie;

6) considerăm iminentă elaborarea proiectului de lege privind normele legistice și a proiectului de lege cu privire la Consiliul Legislativ – organ consultativ al Parlamentului, care avizează proiectele de acte normative în vederea sistematizării, unificării şi coordonării legislaţiei.

BIBLIOGRAFIE

1. Legea privind actele legislative nr. 780 din 27.12.2001. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 36-38/210, 14.03.2002. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

2. Proiectul de lege privind actele normative [online] http://justice.gov.md/public/files/transparenta_ in_procesul_decizional/ proiecte_spre_examinare/2014.05.26_L_acte_normative.pdf., art. 5 alin. (1) (accesat 23.11.2014).

3. Legea nr. 24 din 27.03.2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative. În: Monitorul Oficial al României. Partea I, nr. 260 din 21.04.2010 [online] www.indaco.ro (accesat 23.11.2014).

4. Deleanu I., Buta Gh. Forţa normativă a adagiilor juridice. În: Dreptul, 2012, nr.1, p. 135 [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

5. Занина М.А. Коллизии норм права равной юридической силы (понятие, причины, виды). 2-е изд., перераб. и дополн. Москва: Волтерс Клувер, 2010, 144 с. Консультант Плюс, 19.01.2014 (accesat 23.11.2014).

6. Vida I. Manual de legistică formală (Introducere în tehnica și procedura legislativă). București: Editura Publica de Drept, 2000, 233 p.

7. Vida I., Enache M. Ierarhia legilor și evenimentele legislative care se produc între data intrării în vigoare şi data ieșirii din vigoare a legii. În: Dreptul, 2012, nr.7, p. 116. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

8. Grigore M. Tehnica normativă. București: C.H. Beck, 2009, 472 p.

9. Legea nr. 290 din 06.12.2013 privind importul şi procurarea unor bunuri (mărfuri), lucrări și servicii conexe pe teritoriul Republicii Moldova. În: Monitorul Oficial 315-319/863, 31.12.2013; Legea nr. 279 din 21.11.2013 privind importul unor bunuri. În: Monitorul Oficial 304-310/824, 27.12.2013; Legea nr. 251 din 25.10.2013 privind importul unor bunuri. În: Monitorul Oficial 262-267/740, 22.11.2013; Legea nr. 250 din 25.10.2013 privind importul unor bunuri. În: Monitorul Oficial 262-267/738, 22.11.2013; Legea nr. 243 din 25.10.2013 privind importul unor bunuri. În: Monitorul Oficial 262-267/730,

22.11.2013; Legea nr. 244 din 18.10.2013 privind importul unor unități de transport. În: Monitorul Oficial 262-267/732, 22.11.2013; Legea nr. 242 din 18.10.2013 privind importul unor bunuri. În: Monitorul Oficial 262-267/728, 22.11.2013; Legea nr. 223/27.09.2013 privind importul unor autovehicule. În: Monitorul Oficial 243-247/691, 01.11.2013; Legea nr. 215 din 12.07.2013 privind importul unui autovehicul. În: Monitorul Oficial 167-172/572, 02.08.2013; Legea nr. 242 din 02.11.2012 privind importul unor autovehicule. În: Monitorul Oficial 263-269/851, 21.12.2012; Legea nr. 210 din 04.10.2012 privind importul de utilaj sportiv. În: Monitorul Oficial 216-220/703, 19.10.2012; Legea nr. 209 din 04.10.2012 privind importul unor clopote. În: Monitorul Oficial 221/715, 23.10.2012; Legea nr. 32 din 25.02.2011 privind importul unor autovehicule. În: Monitorul Oficial 40-42/86, 18.03.2011; Legea nr. 23 din 17.02.2011 privind importul unor autovehicule. În: Monitorul Oficial 34-36/66, 04.03.2011; Legea nr. 15 din 11.02.2011 privind importul unui autovehicul. În: Monitorul Oficial 34-36/64, 04.03.2011 [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

10. Codul fiscal nr. 1163 din 24.04.97. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 62/522, 18.09.1997. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

11. Legea cu privire la tariful vamal nr. 1380 din 20.11.97. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 40-41/286, 07.05.1998 [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

12. Legea cu privire la scutirea de taxa vamală a unor mărfuri importate de către organizaţiile din sfera ştiinţei şi inovării nr. 115 din 18.05.2006. În: Monitorul Oficial 87-90/385, 09.06.2006. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

13. Aramă E. Principiul egalităţii în jurisprudenţa constituţională franceză. În: Justiţia Constituţională, 2008, nr. 3, p. 30. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

14. Drăganu T. Drept constituţional şi instituţii politice. Tratat elementar, vol. II. Bucureşti: Lumina Lex, 1998, 269 p.

15. Constituţia Republicii Moldova, adoptată la 29.07.94. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 1, 12.08.1994. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

16. Hotărîrea Curţii Constituţionale nr.12 din 01.11.2012 pentru controlul constituţionalităţii unor prevederi ale articolului 32 alin.(4) lit. j) din Legea nr.162-XVI din 22 iulie 2005 cu privire la statutul militarilor (Sesizarea nr.12a/2012). În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 237-241/22, 16.11.2012 [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

17. Hotărârea Curţii Constituţionale nr.5 din 11.02.2014 pentru controlul constituţionalităţii prevederilor articolului 4 lit.e) din Legea contenciosului administrativ nr.793-XIV din 10 februarie 2000. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 104-109/16, 06.05.2014. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

18. Convenţia pentru apărarea drepturilor omului şi a libertăţilor fundamentale din 04.11.1950. În: Ediţia oficială Tratate internaţionale, 1998, vol. 1, p. 341. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

19. Tratatul privind Uniunea Europeană [online] http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:6985a220-b291-422c-8e7c-e2625a041d0d.0020.01DOC_2&format=PDF (vizitat 23.11.2014). [online] www.indaco.ro (accesat 23.11.2014).

20. Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene [online] http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:6985a220-b291-422c-8e7c-e2625a041d0d.0020.01/DOC_3&format=PDF (accesat 23.11.2014). [online] www.indaco.ro (accesat 23.11.2014).

21. Tratat din 25/04/2005 dintre Reg. Belgiei, R. Cehă Reg. Danemarcei, R. Federală Germania, R. Estonia, R. Elenă, Reg. Spaniei, R. Franceză, Irlanda, R. Italiană, R. Cipru, R. Letonia, R. Lituania, Marele Ducat al Luxemburgului, R. Ungară, R. Malta, Reg. Tarilor de Jos, R. Austria, R. Polonă, R. Portugheză, R. Slovenia, R. Slovacă, R. Finlanda, Reg. Suediei, Reg. Unit al Marii Britanii și Irlandei de Nord (state membre ale UE) și R. Bulgaria și România privind aderarea R. Bulgaria și a României la UE. În: Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 465 din 01/06/2005. [online] www.indaco.ro (accesat 23.11.2014).

22. Acordul de Asociere din 27.06.2014 între Republica Moldova, pe de o parte, şi Uniunea Europeană şi Comunitatea Europeană a Energiei Atomice şi statele membre ale acestora, pe de altă parte. În: Monitorul Oficial 185-199/442, 18.07.2014. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

23. Hotărîrea CEDO din 03.03.2009 Cauza Eugenia şi Doina Duca contra Moldovei (Cererea nr.75/07). Definitivă din 14.09.2009. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr.166-168 din 20.11.2009, p. 70. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014). Hotărîrile şi deciziile CEDO în cauzele moldoveneşti, 2009, vol. IX (01.01.2009-30.06.2009), p.75.

24. Libertatea şi siguranţa conform jurisprudenţei Curţii Europene a Drepturilor Omului (Conferinţa dlui Jean-Paul Costa, vicepreşedintele Curţii Europene a Drepturilor Omului, la Institutul Naţional al Magistraturii, Bucureşti, 24 aprilie 2003) [online] http://193.226.121.81/default.aspx?page=publications/buletin/6/costa%204 (accesat 23.11.2014).

25. Hotărîrea CEDO din 27.06.1968 Neumeister versus Austria. Menţinerea stării de arest. Durata. Derogare de dreptul libertătii persoanei (art. 5 al Convenţiei) http://jurisprudentacedo.com (vizitat 23.11.2014).

26. Brannigan şi McBride c. Regatului Unit - Arestarea şi reţinerea suspecţilor în virtutea legislaţiei asupra prevenirii terorismului şi validitatea derogării britanice în temeiul articolului 15 din Convenţie (Irlanda de Nord). [online] http://jurisprudentacedo.com/BRANNIGAN-si-McBRIDE-c.-REGATULUI-UNIT-Arestarea-si-retinerea-suspectilor-in-virtutea-legislatiei-asupra-prevenirii-terorismului-si-validitatea-derogarii-britanice-in-temeiul-articolului-15-din-Conven.html (accesat 09.09.2014); Macovei M. Libertatea şi siguranţa persoanei: Ghid privind punerea în aplicare a articolului 5 al Convenţiei europene pentru Drepturile Omului. Consiliul Europei. Chişinău, 2003, 72 p.

27. Romania in procesul de adoptare a acquis-ului in domeniul liberei circulatii a persoanelor. [online] www.undp.md/border/Download/59.doc (accesat 23.11.2014).

28. Stoica I. Negocierile de aderare a României la Uniunea Europeană. În: Legea și viaţa, 2008, nr.2, p.35. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

29. Instrucţiunile „Ghidul cu privire la întocmirea Tabelelor de concordanţă", elaborate de Centrul de Armonizare a Legislației [online] http://www.justice.gov.md/public/files/publication/Centrul_de_armonizare/ Ghid%20 cu% 20privire%20la% 20intocmirea %20Tabelelor%20 de%20concordanta.pdf (accesat 09.09.2014).

30. Reguș A. Drepturile și libertăţile omului: limitare și restrîngere. În: Закон и жизнь, 2012, nr. 7, p. 54. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

31. Huma I. Teoria generala a dreptului. Galaţi: Ed. Fundaţiei Academice Danubius, 2000, 198 p.

32. Expresii latine [online] http://www.limbalatina.ro/biblioteca/proverbe.html (accesat 23.11.2014).

33. Cum interpretaţi zicerea despre „excepţia care întăreşte regula"? [online] http://www.scientia.ro/qa/4834/cum-interpretati-zicerea-despre-exceptia-care-intareste-regula-are-vreun-sens (accesat 23.11.2014).

34. Excepția confirmă regula. [online] http://dictionary.sensagent.com/excep%C5% A3ia+confirm% C4%83+ regula/ro-ro/ (accesat 07.03.2014).

35. Суменков С.Ю. Норма права как выражение юридических исключений. В: Российский юридический журнал. 2009. № 2 (65). с. 18-19. Консультант-Плюс, 19.01.2014 (accesat 23.11.2014).

36. Гук П.А., Суменков С.Ю. Правовые исключения и их реализация в судебной деятельности. В: Журнал российского права, 2006. [online] http://www.juristlib.ru/ book_ 2941.html (accesat 23.11.2014).

37. Legea Serviciului Protecţiei Civile și Situaţiilor Excepţionale nr. 93 din 05.04.2007. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova nr. 78-81/358, 08.06.2007. [online] www.lex.md (accesat 23.11.2014).

38. Avizul Comitetului Regiunilor - Adecvarea reglementărilor UE (REFIT) 2013/C 218/04. [online] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2013.218.01.0022.01.RON. (accesat 23.11.2014).

39. Sinteza obiecţiilor si propunerilor expediate pentru Şedinţa Guvernului din 05.02.2014 [online] http://justice.gov.md/ public /files/transparenta_in_procesul_decizional/proiecte_spre_examinare/2014.05.26 _SINTEZA_avize _din_ 05.02.14.pdf. (accesat 23.11.2014).

40. Opinia Consiliului Naţional pentru Participare [online] http://www.cnp.md/ro/sedinte-de-guvern/item/1873-opinia-cnp (accesat 23.11.2014).



Victor Kuzmenco. *Sutură*, 2007, fotografie, 85 × 120 cm

PARTICULARITĂȚILE ELABORĂRII METODOLOGIEI CERCETĂRILOR ȘTIINȚIFICE ÎN PROIECTELE ECONOMICE FUNDAMENTALE

Dr. hab., prof. cercet. **Alexandru STRATAN**
Dr. hab., prof. cercet. **Gheorghe ILIADI**
Institutul Național de Cercetări Economice al AȘM

PECULIARITIES OF DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC RESEARCH METHODOLOGY WITHIN THE FUNDAMENTAL ECONOMIC PROJECTS

Summary. The present article focuses on the methodology of scientific research in fundamental economic projects, which involves solving a vast number of problems. Also, have been specified peculiarities of methodologies' elaboration relying on the improvement of the methodical instruments (techniques, procedures and approaches) and on current use of information in the modern economy. The research methods are presented throughout its multiaspectual character.

Keywords: analysis, fundamental research methodology of scientific research, science.

Rezumat. Articolul stăruie asupra metodologiei cercetărilor în cadrul unor proiecte economice fundamentale, ceea ce presupune soluţionarea unui șir de probleme vaste în domeniul investigaţiilor ştiinţifice. Sunt specificate, de asemenea, particularităţile elaborării metodologiei, centrate pe perfecţionarea mijloacelor metodice (tehnicilor, procedeelor și abordărilor) și utilizarea informaţiei actuale a economiei naţionale la etapa contemporană. Sunt prezentate metode de cercetare în toată multiaspectualitatea lor.

Cuvinte-cheie: analiză, cercetări fundamentale, metodologia cercetării științifice, știință.

Elaborarea metodologiei de cercetare a problemelor fundamentale constituie o preocupare prioritară a ştiinţei economice naţionale. Interesul pentru acest aspect al activităţii ştiinţifice este condiţionat de transformările calitative produse în viaţa socioeconomică, de apariţia noilor procese şi fenomene, care anterior nu prezentau un obiect de studiu.

Actualmente, în lipsa unei analize detaliate şi complexe a particularităţilor metodologiei privind elaborarea unor proiecte economice fundamentale, nu pot fi satisfăcute exigenţele legate de gestiunea pieţei. Concentrarea atenţiei asupra metodologiei de cercetare a relaţiilor de piaţă dictează, de asemenea, direcţia dezvoltării ştiinţei economice în perioada de tranziţie, fapt ce impune o interpretare teoretică temeinică a materialului factual.

Soluţionarea creativă a problemei abordate se bazează pe metoda dialectică, pe iscusinţa pătrunderii în misterele vieţii sociale, pe identificarea cauzelor interne ale dezvoltării economice, a mecanismului complicat de funcţionare a economiei de piaţă. Cunoaşterea şi aplicarea acestei metode permite evitarea alunecărilor pe suprafaţă şi a exerciţiilor scolastice zadarnice. Dialectica protejează cercetătorul de prizonieratul factorilor particulari şi al fenomenelor accidentale, precum şi de tentaţia de a potrivi faptele în conformitate cu schemele întocmite abstract [1].

În orice ştiinţă, aplicarea dialecticii nu este o sarcină strict mecanică. Metoda de cercetare a fiecărui domeniu al naturii ori a vieţii sociale ţine cont neapărat de specificul acestuia, de particularităţile obiectului ştiinţei date. De aceea, metoda de cercetare creează „unitatea dintre general şi particular".

Anumite explicaţii necesită categoria senzitiv-concretă ori empirică. Esenţa acestei categorii (trebuie să fie examinată în calitate de „categorie pereche" imaginar-concretă ori spiritual-concretă) stă în faptul că reflectă realitatea obiectivă, evenimentele vieţii economice, modul de atribuire a bunurilor materiale, organizarea şi structura producţiei, gestionarea volumului şi ritmurilor de producţie, repartizarea venitului naţional etc. Anume în această calitate concretul se manifestă ca punct iniţial în cercetare, fiind un element principal pentru etapa empirică de creare a generalizărilor economice, interpretând concretul ca realitate obiectivă, iar metoda empirică – ca cercetare bazată pe această realitate.

Circulaţia cunoaşterii ştiinţifice include două trepte de cercetare. Prima – de la concret la abstract, de la fenomen la esenţă (realitate), de la analiza proceselor reale economice la generalizările şi concluziile teoretice în baza acestei analize. A doua – de la abstract la concret, de la esenţă la fenomen, de la cele mai principale concluzii teoretice la explicarea între-

gii multitudini și varietăţi a categoriilor economice. Ambele trepte de cercetare sunt exprimate concentrat în formula cunoscută: „De la contemplarea vie la gândirea abstractă și de la ea la practică – aceasta este calea dialectică a cunoașterii adevărului, realităţii obiective".

În procesul abstractizării știinţifice, adică a abstractizării de la secundar, gândirea tot mai mult pătrunde în esenţă și, astfel, „se apropie de adevăr". Abstracţiile știinţifice, formulate în procesul acestei circulaţii, dezvăluie mai profund natura interioară a unui sau altui fenomen decât evenimentele empirice studiate concret.

Astfel, metoda dialectică în procesul de cercetare include trecerea reciprocă de la concret la abstract și de la abstract la concret, examinând (drept primă etapă) calea de la concret în toată multiaspectualitatea lui la formularea celor mai importante și abstracte categorii. Totodată, în literatura didactică este redus uneori numărul treptelor coborârii de la abstract la concret și, drept consecinţă, metoda cercetării este confundată cu metoda expunerii.

Un loc important în studierea metodei de cercetare în cadrul proiectelor fundamentale îl ocupă examinarea treptelor cunoașterii știinţifico-teoretice la valorificarea știinţifică a universului. Fiind parte a cunoașterii știinţifice, etapa studierii empirice este predecesoarea etapei cercetării teoretice, în baza căreia se creează însăși teoria ca sistem al principalelor și celor mai importante legi și noţiuni ale știinţei respective.

Etapa teoretică de studiere a materialului, după cum este bine cunoscut, are loc doar în cercetarea știinţifică din cadrul proiectelor instituţionale fundamentale, care formulează ipoteze și construiesc sisteme teoretice. Analiza teoretică presupune studierea materialului metodologic, dar și se efectuează cu mult înainte, deoarece generalizarea și interpretarea faptelor (evenimentelor), a relaţiilor economice reale, întotdeauna se bazează pe una din totalitatea ideilor și reprezentărilor teoretice.

Unitatea studierii empirice și teoretice este evidentă, în special, din punct de vedere experimental. Organizarea experimentului presupune alegerea unei anumite totalităţi de idei supuse verificării. Totodată, experimentul generează un material real nou, generalizează arsenalul experienţei practice. Examinând studierea empirică drept treaptă necesară a cercetării știinţifice, nu trebuie să uităm că este vorba despre metoda în ansamblu. Orice studiu știinţific poate fi început cu diferite etape. El poate, în genere, să nu includă etapele studierii empirice, dacă se bazează pe evenimentele știinţei deja acumulate, generalizate și verificate. Cu alte cuvinte, cercetarea poate începe cu oricare etapă de mișcare de la concret la abstract, întrucât, dacă fiecare cercetător ar trebui să parcurgă toată calea știinţei de la început până la sfârșit, atunci ritmurile progresului știinţific ar încetini considerabil. Însă astfel de situaţii nu există, deoarece cercetătorul întotdeauna primește ștafeta de la predecesorii săi. Cu toate acestea, referitor la metoda de cercetare în ansamblu, necesitatea etapei empirice de studiere este indiscutabilă. Într-adevăr, pentru a înţelege, se impune purcederea la interpretarea faptelor, studierea de la empiric, adică de la experimente și erori, la general. Cum se spune în popor: „Pentru a învăţa să înoţi trebuie să intri în apă".

La etapa investigaţiilor, trecând de la analiza fenomenelor la constatarea celor mai profunde esenţe ale lor, știinţa descoperă legi, categorii și legităţi. Anume descoperirea legilor ridică cercetarea la nivelul adevăratei știinţe. Baza iniţială pentru soluţionarea acestei sarcini este studierea multitudinii de procese reale ale dezvoltării social-economice, evidenţierea particularităţilor lor stabile și repetate. Pornind de la aceasta, trebuie de luat în considerare asigurarea metodologică a efectuării cercetărilor știinţifice, care prevede un ansamblu de revendicări și îndeplinirea cărora creează condiţii necesare pentru fundamentarea programelor, proceselor și rezultatelor proiectelor fundamentale. Ele pot fi explicate în descrierile succinte de mai jos.

Alegerea direcţiei cercetărilor include justificarea investigaţiilor, metodele de îndeplinire a sarcinilor și evaluarea lor comparativă, actualitatea cercetărilor, primordialitatea efectuării, solicitarea lor în practică, importanţa teoretică și valoarea aplicativă a lucrării.

O atenţie deosebită se acordă analizei profunde a materialelor știinţifice la tema vizată. Situaţia cercetată va facilita formularea problemei de cercetare, elaborarea poziţiei proprii și determinarea scopului și obiectivelor etapei de cercetare, direcţiilor de soluţionare a ei.

O importanţă majoră are desfășurarea profundă și alegerea foarte argumentată a mijloacelor metodice (tehnicilor, procedeelor și abordărilor) ale cercetărilor preconizate, în corespundere cu baza informaţional-statistică oficială, cu informaţia primară departamentală și cea a instituţiilor de resort.

Metodele alese pentru procesul de investigaţie trebuie sa fie bine gândite, generalizate și motivate, în scopul obţinerii rezultatelor mai performante și eficiente care, la rândul lor, vor forma un nivel înalt pentru fundamentarea metodologiei comune, elaborată pentru investigaţiile etapelor curente [2].

Metodele predestinate cunoașterii știinţei economice în formă de proiect fundamental pot fi administrate în procesul de cercetare, din grupa comasată

a metodelor teoretice de cercetare care reies din două trepte ale metodei dialectice de cercetare:

1. ascensiunea de la concret la abstract, de la fenomen la esenţă (realitate), de la analiza proceselor reale economice la generalizările și concluziile teoretice în baza acestei analize;

2. de la abstract la concret, de la esenţă la fenomen, de la principalele concluzii teoretice la explicarea întregii multitudini și bogăţii ale categoriilor economice.

În calitate de metode de cercetare teoretică pot servi: abordarea sistemică, analiza și sinteza, inducţia și deducţia, analiza monografică, modelarea logico-descriptivă, precum și tehnici, procedee și abordări ca mijloace metodice de perfecţionare, modernizarea și adaptarea metodelor menţionate la condiţiile stadiului ciclului economic.

Pentru trecerea de la generalizările teoretice la analiza realităţii cercetate este necesar de a introduce forme tranziţionale corespunzătoare, conform circulaţiei ideii știinţifice, de la esenţă la fenomen, de la abstract la concret, utilizând metoda monografică, observarea, compararea, gruparea, raţionamentul, dinamica și alte metode inerente disciplinelor economice.

Procesul cercetărilor teoretice include determinarea caracterului și conţinutului investigaţiilor metodologice, conceptelor teoretice și metodelor de cercetare. Aceasta reprezintă a doua direcţie a asigurării metodologiei elaborărilor problemei etapelor proiectelor, o importanţă deosebită fiind acordată necesităţii predării, monitorizării, respectării și administrării mijloacelor metodice (ca ansamblu al tehnicilor, procedeelor și abordărilor) preconizate și corespunderii lor cu cele folosite și efectuate.

Descrierea metodologiei cercetărilor (pentru proiecte fundamentale) conţine nu doar utilizarea metodelor programate, ci și elaborarea altora noi, propuse de executorii lucrării (paradigme, ipoteze, legităţi, legi și categorii economice și filozofice, modele și metode), inclusiv cele care au fost folosite după o oarecare schimbare, ajustare și perfecţionare.

Concomitent, monitoringul cercetărilor care prevede realizarea metodologiei trebuie să urmărească corespunderea rezultatelor cercetărilor obţinute cu cele preconizate. Foarte importantă este reflectarea rezultatelor obţinute ca urmare a utilizării metodelor știinţifice programate și corespunderea lor bazei informaţional-statistice oficiale.

Generalizarea și evaluarea rezultatelor cercetărilor, care vor include soluţii complete, sarcinile stabilite și recomandările pentru direcţiile următoare ale lucrărilor, evaluarea autenticităţii rezultatelor obţinute și compararea lor cu rezultatele analogice ale lucrărilor naţionale și internaţionale asigură justificarea continuării sau întreruperii cercetărilor ulterioare.

Următoarea, a treia direcţie a sistemului de măsuri pentru elaborarea și utilizarea bazelor metodologice în procesul investigaţiilor și pregătirii raportului anual al proiectelor fundamentale programate, este totalizarea și evaluarea rezultatelor cercetării. În compartimentul respectiv se expun rezultatele cercetării, avantajele și valoarea elaborărilor propuse. Se descriu, în mod real și autocritic, rezultatele obţinute în comparaţie cu cele preconizate, se explică cauzele discordanţelor, în cazul în care ele există, se determină îndeplinirea totală sau parţială a sarcinilor proiectului. Se evidenţiază detaliat și concret gradul de noutate a investigaţiilor și originalitatea știinţifică, semnificaţia teoretică, impactul lor asupra preferinţei știinţei economice și dezvoltării economiei naţionale. Concluziile generalizate și recomandările se prezintă în formă de sugestii privind cercetările de perspectivă.

Pornind de la particularităţile tipologice de bază ale rapoartelor lucrărilor de cercetare știinţifică, este posibil de a generaliza cerinţele faţă de elaborarea lor în următoarele norme:

1. Specificul rapoartelor ca lucrări știinţifice constă în faptul că executorii trebuie să clasifice, în viziunea lor, rezultatele obţinute și să demonstreze valoarea știinţifică a unor sau altor poziţii, bazându-se nu numai pe autoritatea știinţifică și părerile/tradiţiile existente, dar și, nu în ultimul rând, pe convingerea proprie în corectitudinea lor.

2. Specificul rapoartelor lucrărilor de cercetare știinţifică condiţionează necesitatea argumentării tuturor poziţiilor știinţifice reflectate în conţinutul lor, fiecare fapt sau presupunere trebuie să fie însoțit de explicaţia și argumentul său bine fundamentat și tratat nemijlocit cu utilizarea diferitor mijloace metodice (tehnici, procedee și abordări știinţifice). În acest scop, executorii, în calitate de dovezi, trebuie să utilizeze valorile specifice și caracteristice știinţei, fiecare trebuie să fie logic argumentată.

De la studierea anumitor legi, luate ca independente, procesul de cercetare se direcţionează spre metodologia cunoașterii sistemului legilor (categoriilor) și mijloacelor metodice (tehnicilor, procedeelor și abordărilor) interconexe și utilizarea conștientă a lor. La această etapă teoria atinge forma sa dezvoltată. De la constatarea celei mai profunde esenţe a structurii (orânduirii) sociale, știinţa parcurge calea constatării și explicării întregii multitudini de procese și fenomene concrete, adică calea mișcării de la abstract la concret. După aceasta apare posibilitatea de a verifi-

ca în practică corectitudinea concluziilor ştiinţifice. Aici însă procesul de cercetare nu se încheie. În ştiinţele economice speciale el continuă şi, bazându-se pe concluziile economiei politice, amplifică procesul de parcurgere spre cunoaşterea concretului (ţinând cont de divergenţele ramurale şi altele).

Interpretarea expusă a treptelor cunoaşterii ştiinţifice poartă un caracter schematic. Neavând posibilitatea de a evita acest lucru în întregime, se poate de făcut două stipulări. În primul rând, descrierea treptei şi continuarea circulaţiei cunoaşterii ştiinţifice sunt situate în această ordine din punct de vedere al cunoaşterii şi al continuităţii unor trepte în timp. Este imposibil de a imagina situaţia astfel ca, odată acumulând şi analizând informaţia factuală şi empirică, în continuare să nu se desfăşoare activitatea de cercetare a acestui concept. În realitate, procesul dat (acumularea, sistematizarea şi generalizarea evenimentelor) continuă permanent, cu atât mai mult că şi viaţa economică nu este constantă. De aceea corespunderea concluziilor teoriei cu evenimentele vieţii reale poate fi atinsă numai pe calea dezvoltării neîntrerupte a premiselor teoretice în baza studierii proceselor şi fenomenelor noi ce apar în economia naţională. Acelaşi lucru poate fi spus şi referitor la alte trepte. Verificarea prin practică este efectuată nu doar după ce cercetarea s-a încheiat, ea este prezentă în fiecare moment al investigaţiilor şi implementării.

Generalizarea gândirii teoretice nu trebuie şi nu poate fi întreruptă nici pe o clipă, de aceasta depinzând nu doar formularea concluziilor finale, ci şi identificarea direcţiei de căutare a factorilor economici cheie concreţi şi reali, a mijloacelor metodice pentru sistematizarea şi generalizarea lor. Astfel, treptele sus-numite ale cunoaşterii ştiinţifice se intersectează, presupunându-se şi completându-se în mod reciproc [3].

În al doilea rând, în circulaţia gândirii ştiinţifice în domeniul activităţii economice există trepte şi niveluri de abstracţie pentru care este inadmisibilă atât confruntarea (compararea) directă a categoriilor, caracteristicelor diferitor niveluri de abstracţie (o astfel de eroare, după cum ştim, a făcut D. Ricardo, încercând să confrunte direct şi nemijlocit valoarea şi preţul), cât şi trecerea peste o treaptă a cercetării. Diferenţa dintre treptele de abstracţie ţine de ordinul esenţei (primar, secundar etc.). Acelaşi lucru se referă şi la fenomenele aflate în concordanţă cu nivelul de complexitate, de la factorii unitari până la factorii, fenomenele, procesele masive (tipice, ce se repetă în mod constant). Această circumstanţă trebuie luată în considerare, examinând mai detaliat şi mai raţional problema treptelor cunoaşterii ştiinţifice la faza dezvoltării economiei în tranziţie, la care se găseşte economia naţională autohtonă.

Evidenţierea (constatarea) diferitelor niveluri de abstracţie are o importanţă primordială şi se exprimă, în special, în necesitatea purităţii stilului şi aspectului analizei. Esenţa ei constă în faptul că analiza trebuie să fie efectuată întotdeauna în cadrul categoriilor nivelului dat. Trecerea la categoriile de alt nivel (mai înalt sau mai jos) urmează să fie însoţită neapărat de constatarea verigilor intermediare şi a formelor de tranziţie, fără de care confruntarea directă a categoriilor de diferit nivel este inadmisibilă.

Necesitatea purităţii stilului aspectual al analizei se referă la studierea atât a problemelor teoretice particulare, cât şi a celor principale. În procesul analizei celor din urmă, absolut inadmisibilă este exagerarea momentului coincidenţei abstracţiilor teoretice cu faptele (evenimentele) autentice empirice. Dacă nu se ţine cont de această circumstanţă, apare pericolul identificării greşite a categoriilor, precum formarea, metoda de producere, cu determinarea segmentului de dezvoltare istorică a unei sau altei ţări sau a unui grup de ţări. Pentru trecerea de la generalizările teoretice (spre exemplu, privitoare la relaţiile pieţei dezvoltate) la analiza realităţii, în cercetare e necesar a introduce forme tranziţionale corespunzătoare circulaţiei ideii ştiinţifice de la esenţă la fenomen, de la abstract la concret [4].

Teoria economică modernă, fiind strâns legată cu realitatea practică în procesele de dezvoltare a economiei naţionale, se află într-o fază de criză severă a dezvoltării sale şi, de aceea, provoacă nemulţumiri considerabile în societate. Investigaţiile ştiinţifice în domeniul economic, consacrate acestei probleme, înaintează în rândul primordial sarcina elaborării bazelor metodologice a influenţei strânse şi reciproce a ambelor elemente – componente principale ale sale (metodei şi logicii). Selectarea pe bază de dovezi complexe a instrumentelor metodice (tehnicilor, procedeelor şi abordărilor), precum şi aplicarea lor în activitatea practică, permite determinarea particularităţilor, cerinţelor şi direcţiilor actuale ale metodologiei cercetărilor economice contemporane.

Acest lucru sugerează că diverse abstracţiuni şi ipoteze, fiind parte integrantă a metodologiei şi a paradigmei, trebuie să fie considerate ca un set de mecanisme ştiinţifice fundamentale şi instrumente pentru determinarea dezvoltării ştiinţifice specifice în starea social-economică existentă a ţării. Ele trebuie, indiscutabil, să includă un anumit stadiu de dezvoltare a subiectului şi obiectului de cercetare.

Termenul conceptual de „paradigmă", introdus de cunoscutul om de ştiinţă american, Thomas

Kuhn (vezi *Structura revoluțiilor științifice* editată în anul1962), reflectă prin sine un set de reguli, norme și metode de cercetare utilizate de către o comunitate științifică în procesul de cercetare. Folosind aceste paradigme, cercetătorii contribuie la dezvoltarea științei cumule, având loc în perioada de creștere cumulativă a științei. Însă la apariția fenomenelor noi, necunoscute, care nu pot fi cercetate cu metodele paradigmei curente, deoarece aceasta nu poate oferi răspunsuri și explicații științifice necesare ale fenomenului nou apărut, comunitatea academică și procesul de cercetare intră în criză. În acest moment intervine schimbarea de paradigmă, adică se produce o revoluție științifică care se manifestă prin modificările în structura de cunoștințe asociate cu asimilarea de noi date empirice. În acest context, Kuhn subliniază, de asemenea, două aspecte principale ale paradigmei – epistemologic și social. Primul este un ansamblu de cunoștințe fundamentale, valori, credințe și tehnici ce reflectă modele de activitate științifică, iar al doilea caracterizează interpretarea teoretică a acestui grup de fenomene sociale. În ambele cazuri, paradigma reflectă îndeplinirea celor două funcții principale: proiectiv-programate și selectiv-prohibitive.

Datorită acestui fapt, filozofia contemporană a științei tratează paradigma ca pe unul din conceptele-cheie care contribuie la o utilizare mai productivă a studiilor teoretice și standardelor metodologice de cercetare științifică.

În sens larg, inițial în mod conceptual, ideile emergente ale paradigmei, percepute de către reprezentanții unei anumite discipline, necesită a fi luate ca fiind de bază, totodată fiind substituibile nu doar anticipat, dar, de asemenea, în curs de dezvoltare a noilor concepte teoretice. Stadiul actual de evoluție a societății, caracterizat prin inovații, creștere de cunoștințe și punerea lor în practică, reflectă, în principal, interconexiunea relativă a obiectului și subiectului cercetării și, cel mai important, stabilește scopurile de cercetare, de schimbare și modernizare a metodelor de cercetare științifică. Această etapă specifică orientează activitățile comune și investigațiile științifice spre o modificare semnificativă a valorilor agregate adoptate și atitudini, normele și practicile predominante într-o anumită perioadă a istoriei în comunitatea științifică.

Cu alte cuvinte, dacă vorbim despre paradigma în metodologia de cercetare economică, împreună cu paradigmele altor discipline (retorică, programare, educație etc.), se pare că o parte semnificativă a terminului nou reflectă o serie de rezultate inovatoare. Acestea trebuie să fie exprimate în metode științifice pentru a fi utilizate drept un model nou de cercetare științifică. Totodată, paradigma ar trebui să ajute la sistematizarea datelor științifice, ipotezelor și la înțelegerea provocărilor care apar în procesul de cunoaștere științifică. La figurat vorbind, justifică metodologic selectarea și recrutarea de competențe tehnice și mijloace adoptate într-o anumită perioadă de timp de către comunitatea științifică, conform tradiției, cu un studiu metodologic al problemelor economice.

Astfel, paradigma căutată reprezintă sinteza dialectică a principiilor cognitive cu analogiile (opțiunilor) de afișare a realității socioeconomice care definește logica căutării noilor cunoștințe economice sau a modelului de interpretare teoretică a unui grup anumit de fenomene socioeconomice.

Particularitățile indicate ale paradigmei deschid cercetătorilor, în primul rând, posibilitățile de perfecționare creativă a mijloacelor metodice (tehnicilor, procedeelor și abordărilor de investigație), utilizând și prelucrând științific argumentat informația statistică oficială, ceea ce contribuie la confirmarea dreptului de autor al executanților proiectului. În legătură cu aceasta se oferă o imagine, că numai în esența, pentru o mai mare precizie a celor indicate, se obține încuviințarea de a trata savanții-cercetători în știința fundamentală ca pe o clasa separată de activitate creativă.

Sintetizând dialectic principiile cognitive și analogice (opționale) consacrate realităților socioeconomice, se poate concluziona că are loc definirea logicii de căutare a noilor modele ale cunoștințelor economice, se interpretează teoretic anumite grupe de fenomene socioeconomice inovaționale și actuale. În acest sens, este necesar să se țină seama de scopul principal al acestui tip de paradigmă, care, mai întâi de toate, constă în asigurarea continuității dezvoltării științei și a lucrărilor științifice, totodată acumulând cunoștințe noi și dezvoltând unele metode inovaționale avansate de cunoaștere a realităților socioeconomice și perspectivele de dezvoltare a acestora.

Având în vedere metodologia ca un set de instalații științifice fundamentale, este necesar, în primul rând, de a generaliza noile cunoștințe în domeniul dezvoltării socioeconomice, care reflectă legile dialecticii, acceptate și împărtășite de comunitatea științifică, unind prin aceasta majoritatea membrilor săi.

Se pare că sensul de fond al acestei generalizări ar trebui să reflecte o combinație de rezultate inovatoare cu anumite valori creative. Formal, ele sunt exprimate în noile principii de metode științifice (care reflectă, la rândul său, ansamblul actualizat al mijloacelor metodice, inclusiv tehnici, procedee și abordări performante).

Astfel, metodologia de actualizare cerută reflectă o sinteză dialectică a principiilor cognitive și analogie (variante) ale unei noi etape de dezvoltare socioeconomică, care definește logica în căutarea unui nou model de cunoștințe economice sau interpretează teoretic un anumit grup de fenomene socio-economice. Este necesar de a sublinia scopul principal al unei metodologii modernizate, care, în primul rând, constă în a asigura continuitatea dezvoltării disciplinelor științei economice și lucrul științific orientat spre acumularea de noi cunoștințe, dezvoltarea mijloacelor inovatoare avansate de cunoaștere a realităților socioeconomice și de impulsionare a acestora. Respectiva abordare inovativă, concepută în scopul îmbunătățirii bazei metodologice pentru cercetare, reflectă în mod inerent procesul metodologic de dezvoltare dialectică, care este perceput de către reprezentanți ai disciplinei economice ca un model clasic, devenind ulterior parte a tradiției științifice fundamentale.

Metodologia inovativă joacă un rol extrem de important în eforturile științei economice, ajutând la menţinerea stării de dezvoltare a societăţii și economiei, contribuind la obţinerea cunoștinţelor noi și la perfecţionarea instrumentelor necesare pentru utilizarea lor pe baza cunoștinţelor existente. Apariţia metodelor noi, îmbunătăţite ca urmare a perfecţionării tehnicilor, procedeelor și abordărilor, confirmă adevărul știinţific și permite de a corecta analiza, diagnoza și sinteza informaţiei în scopul formării unui sistem nou de gândire și acţiune.

Activitatea creatoare a omului de știință constituie un plus original, prin aprofundarea și perfecționarea modului în care are loc conceptualizarea ideilor. Dezvoltarea și punerea în aplicare a unei noi metodologii condiționate de perfecţionarea metodelor de cercetare și a obiectivelor, duce la modificarea obiectului de studiu, generând, în unele cazuri, schimbarea subiectului studiului.

Astfel, principala sarcină a paradigmei conceptuale este excluderea, în primul rând, a discordanţei acesteia cu teoriile și metodele inovatoare. În plus, este de menţionat existenţa problemelor iniţiale de cadru sau model, ale căror concepţii și soluții orientează comunitatea științifică în cercetarea privind utilizarea teoriei de anticipare fenomenală, precum și îmbunătățirea paradigmei prin reinterpretarea teoriilor de numerar disponibile. Introducerea unei noi paradigme modifică semnificativ setul normelor, valorilor și atitudinilor acceptate de comunitatea științifică, care sunt utilizate de către cercetători ca un model sau standard pentru interpretare, evaluare și sistematizare a datelor științifice și a ipotezelor, pentru înțelegerea problemelor care apar în procesul de cunoaștere științifică. Recunoscând principiile generale ale lucrărilor oamenilor de ştiinţă, anumite standarde regulative și metode inovative într-o singură disciplină, metodologia științei respinge unificarea absolută a diversității reale metodologice și de fond de discipline științifice.

Îmbinarea momentelor obiective și ale celor subiective condiţionează complexitatea și contradicţia în cunoașterea dialecticii obiectivului și subiectivului. Dar, perfecţionând metodologia pe baza modernizării mijloacelor metodice și aplicând raţionamentul abstract, este nevoie de a delimita condiţiile obiective și cele care caracterizează forma subiectivă a realizării lor. Doar prin aplicarea unei asemenea abordări științifice poate fi determinat mecanismul real de acţiune, ca mai apoi să fie elaborate în baza acestuia cele mai eficiente forme și mijloace aplicative de gospodărire.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Răboacă Gh., Dumitru C. Metodologia cercetării ştiinţifice economice. Ediţia a III-a. Bucureşti: Editura Fundaţiei România de Mâine, 2004.

2. Iliadi Gh. Bazele metodologice ale cercetării problemelor economiei de piaţă (Metoda dialectică și practica economiei de piaţă). În: Economie și sociologie, nr.1, 2007. Chișinău: Editura IEFS.

3. Iliadi Gh. Bazele metodologice ale cercetării problemelor economiei de piaţă (Metoda de cercetare și metoda de expunere). În: Economie și sociologie, nr. 2, 2007. Chișinău: Editura IEFS.

4. Duţă A. Elemente de metodologie a cercetării ştiinţifice. Timişoara: Editura Universităţii de Vest, 2002.

CERCETĂRI ARHEOLOGICE ÎN NECROPOLA MEDIEVALĂ DE LA LOZOVA. CAMPANIA DIN ANUL 2014

Dr. **Ion URSU**
Dr. **Ludmila BACUMENCO-PÎRNĂU**
Dr. **Vlad VORNIC**
Centrul de Arheologie, Institutul Patrimoniului Cultural

ARCHAEOLOGICAL RESEARCH IN MEDIEVAL NECROPOLIS FROM LOZOVA – ***ON THE BORDER WITH VORNICENI*. CAMPAIGN 2014**

Summary. The authors present information about archaeological research from 2014 year, made in an archaeological site with many cultural and chronological horizons from Lozova-*On the Border with Vorniceni*. The graves, identified belong to a local community; all deceased (adults and children) were buried according to the traditional Christian ritual: backwards, head stretched westward and legs outstretched, arms bent at the elbows, hands resting on the abdomen, chest or shoulders. Funerary inventory is poor, in some graves are only two or three pieces of clothing or jewelry being discovered: spheroidal buttons, head rings, a silver earring, glass pulp beads, pieces indicating that the cemetery was used in the period of XIV-XV century. This archaeological ensemble consisting of a settlement and a cemetery is located on the border between the current villages Vorniceni and Lozova in an area, where during the reign of Alexander the Good (Alexandru cel Bun), Săcăreni village is assumed to exist.
Keywords: Lozova, archaeological site, necropolis, Middle Age.

Rezumat. Autorii prezintă datele esenţiale privind cercetările din anul 2014, efectuate în situl arheologic cu mai multe orizonturi cultural-cronologice de la Lozova-*La hotar cu Vornicenii*. Mormintele identificate până în prezent aparţin unei comunităţi locale. Toţi decedaţii (maturi și copii) au fost înhumaţi potrivit ritualului tradiţional creștin: pe spate, cu capul spre vest și picioarele întinse, iar braţele îndoite din coate, cu mâinile așezate pe abdomen, piept sau pe umeri. Inventarul funerar este în general sărac, în câteva morminte descoperindu-se câte două-trei piese vestimentare sau de podoabă: nasturi sferoidali, verigi de tâmplă, un cercel de argint, mărgele din pastă sticloasă, piese care indică perioada de utilizare a cimitirului în sec. XIV-XV. Acest complex arheologic, alcătuit din așezare și cimitir, este amplasat la hotarul dintre comunele actuale Lozova și Vorniceni, într-o zonă unde în timpul domniei lui Alexandru cel Bun a existat, presupunem, satul Săcăreni.
Cuvinte-cheie: Lozova, sit arheologic, necropolă, Evul Mediu.

Preocupările legate de stabilirea unui cadru conceptual al arheologiei funerare ca direcţie de cercetare bine definită în știința arheologică sunt tot mai frecvente în ultima vreme și cu rezultate care se caracterizează prin noutate şi o anume consistenţă. În acest sens, lucrările unor cercetători occidentali și români ne oferă o perspectivă clară asupra evoluției tendințelor istoriografice referitoare la arheologia funerară din ultimele decenii [1]. Atare preocupări de teoretizare în domeniul arheologiei au fost posibile datorită includerii în circuitul ştiinţific a rezultatelor cercetărilor arheologice efectuate în cuprinsul a numeroase necropole, asigurând astfel un important suport informaţional pentru definirea conceptelor legate de unele aspecte ale vieţii spirituale, mai ales în ceea ce privește riturile și ritualurile de înmormântare și, prin urmare, pentru o mai bună înţelegere a credinţelor religioase ale comunităţilor umane în legătură cu viaţa de după moarte. În acest context, remarcăm faptul acumulării unei valoroase „baze de date" pentru arheologia funerară din aria est-carpatică drept urmare a săpăturilor arheologice sistematice sau de salvare, efectuate pe suprafaţa unor cimitire rurale și a celor din interiorul sau din jurul lăcașelor bisericești şi mănăstirești din spaţiile urbane de pe ambele maluri ale Prutului.

După o perioadă destul de scurtă, dar intensă, de cercetări arheologice [2], situl medieval Lozova-*La hotar cu Vornicenii* continuă să furnizeze importante vestigii menite să contribuie la decriptarea realităților istorice legate de evoluţia așezărilor rurale din spaţiul de la est de Carpaţi, dar mai ales la reconstituirea vieţii spirituale a locuitorilor din stânga Prutului în perioada constituirii şi consolidării Ţării Moldovei. Astfel, cimitirul așezării rurale aparţinând unei comunităţi creştine, în perimetrul căruia în vara



Figura 1. Lozova 2014. Vedere dinspre est asupra necropolei medievale după curățarea mormintelor

anului 2014 au fost continuate săpăturile arheologice, este amplasat în imediata apropiere a hotarului dintre satele actuale Lozova și Vorniceni din valea Bucovățului.

Încă de la începutul cercetărilor, demarate în anul 2010, ne-am propus stabilirea cronologiei și a limitelor necropolei, dar și relația dintre așezarea medievală rurală de la Lozova și cea de la Sadova, în preajma căreia a fost descoperit un cimitir similar; cele două sate, împreună cu alte opt moșii de pe valea Bucovățului au fost dăruite în primăvara anului 1420 de către voievodul Alexandru cel Bun boierului Oană pentru „dreaptă și credincioasă slujbă" [3].

Pe parcursul campaniei din 2014 au fost dezvelite sistematic 25 de complexe funerare, rezultând astfel o suprafață excavată de peste 150 m.p. Din punct de vedere metodologic, s-a optat pentru cercetarea și înregistrarea datelor arheologice prin fotografiere, desen tehnic și descrierea amănunțită a tuturor materialelor descoperite.

Cele 25 de morminte înregistrate în cimitirul medieval de pe malul drept al Bucovățului în campania din 2014 (până în prezent fiind descoperite 79 de înhumări) aparţin unei comunităţi locale creştine. Ritul practicat de către populația din această așezare era înhumarea defuncților, rit comun întregului spațiu creștin, înrădăcinat prin practică și tradiție, fără a fi însă o problemă de dogmă, ci doar de drept simplu bisericesc [4]. Astfel, toţi decedaţii (maturi şi copii) erau înhumaţi potrivit ritualului tradiţional creştin: cu capul spre apus și privirea spre răsărit, în poziţie pe spate, cu picioarele întinse şi braţele îndoite din coate, cu mâinile aşezate pe piept, abdomen sau pe umeri. Adâncimea mormintelor este destul de redu-

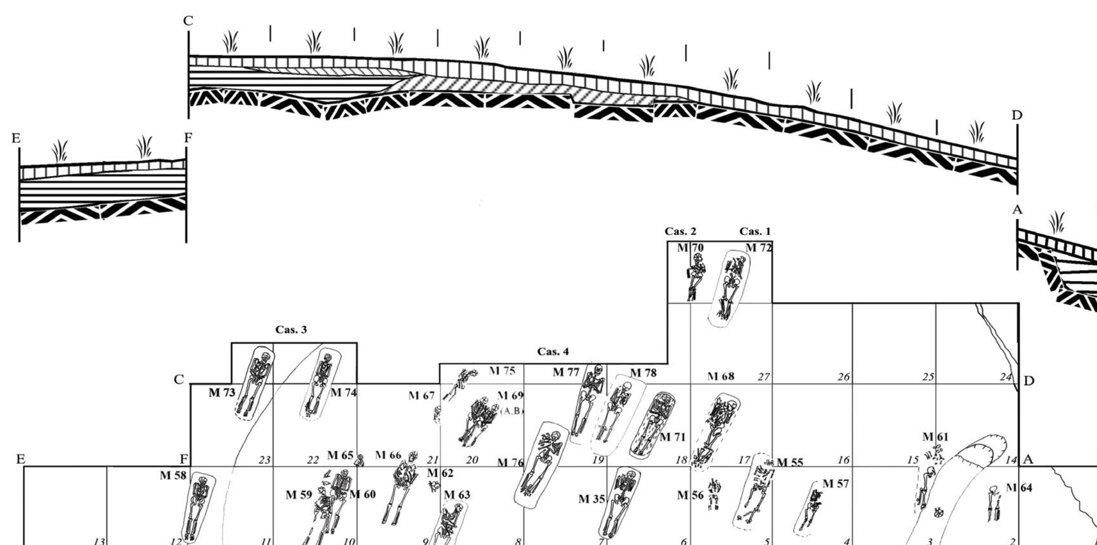


Figura 2. Lozova 2014. Planul și profilul secțiunii

să, variind între 0,20 și 0,80 m de la nivelul actual al solului. Gropile mortuare erau de formă trapezoidală, cu pereţii verticali și colţurile deseori rotunjite, fiind săpate după dimensiunile decedatului. Urme de lemn provenind de la sicrie nu au fost reperate deocamdată. În schimb, în mai multe complexe funerare s-au semnalat cărbuni de lemn, practică atestată și în alte cimitire medievale, cum ar fi, de exemplu, cele de la Vornicenii Mari [5] și Hudum [6]. Inventarul funerar este, în general, sărac, în câteva morminte descoperindu-se câte una-două piese vestimentare sau de podoabă, lucrate din fier, bronz și argint: nasturi globulari, o verigă din fir de bronz, o verigă de tâmplă, cercei din argint lucraţi în tehnica filigranului, mărgele globulare din sticlă și pastă ceramică cu email, o aplică din bronz sau argint, în formă de rozetă cu 6 petale, piese care indică, în lipsa monedelor, perioada de utilizare a cimitirului de la mijlocul secolului al XIV-lea până în secolul al XV-lea.

În ceea ce privește analogiile apropiate, am arătat și cu altă ocazie descoperirea unui cimitir similar în împrejurimile comunei actuale Sadova (situată la circa 7 km N de Lozova). Această necropolă, cercetată prin câteva sondaje în anul 1990 de către regretatul arheolog Anatol Gorodenco împreună cu Vasile Gukin, este datată de către autorii săpăturilor în perioada sfârșitului de secol al XIV-lea – mijlocul secolului al XV-lea și pusă în legătură cu *Seliștea lui Tihomir*, menționată în aceeași danie din 25 aprilie 1420 a lui Alexandru cel Bun către vornicul Oană. Potrivit autorilor, au fost dezvelite 31 de morminte creștine, în care defuncţii erau culcaţi pe spate, orientaţi cu capul spre vest, cu picioarele întinse și braţele așezate în majoritatea cazurilor pe piept. Din totalul mormintelor cercetate, 10 aparţin copiilor, fapt ce presupune un procent mare al morţii infantile. Inventarul este sărac: cinci nasturi globulari și două butoane (cu funcţie de nasturi), care au o utilizare destul de lungă, în perioada secolelor XIV-XVI [7].

În ambele cazuri, cercetările întreprinse atât în perimetrul cimitirului medieval de la Sadova-*Seliștea lui Tihomir*, cât și în cel de la Lozova-*La hotar cu Vornicenii* au oferit deocamdată destul de puţine elemente edificatoare pentru stabilirea cronologiei acestor necropole. Prezenţa unor monede în umplutura gropilor mortuare ar fi facilitat într-o anumită măsura stabilirea perioadei în care au funcţionat acestea, chiar dacă suntem conștienţi de faptul că nu în toate cazurile descoperirile monetare din situri pot constitui jaloane sigure pentru cronologia absolută a acestora. Corespondenţe destul de apropiate pentru o serie de piese de inventar, descoperite în situl de la Lozova-*La hotar cu Vornicenii*, se găsesc



Figura 3. Lozova 2014. Cercetarea necropolei, moment de lucru

însă în necropola medievală de la Trifești, situată pe malul drept al Prutului Mijlociu și datată în secolele XIII-XIV [8].

Pe linie demografică, cercetările antropologice au remarcat „un caracter inedit al acestui complex medieval", întrucât în timpul campaniei de săpături efectuate în anul 2014 au fost descoperite două cazuri (mormintele 73 și 77), în care craniile prezintă urme de trepanaţie, ambele schelete aparţinând unor indivizi de sex masculin, cu vârstele la deces trecute de 50 de ani. Potrivit cercetătorilor antropologi, „craniul scheletului deshumat din mormântul 73 prezintă două trepanaţii localizate pe osul frontal, în apropierea suturii coronare, deschiderile fiind mai mult sau mai puţin circulare, dispuse aproape simetric faţă de linia de simetrie bilaterală", subliniind faptul că



Figura 4. Lozova 2014. Piese de inventar descoperite în necropola medievală

trepanaţii de acest fel (efectuate post mortem) nu au mai fost semnalate pe teritoriul Republicii Moldova [9]. Precizăm însă că schelete cu cranii prezentând urme clare de trepanaţie au fost atestate și în necropolele medievale de la Hansca, *Limbari* și *Căprăria*, cercetate prin săpături de arheologul Ion Hâncu și încadrate cronologic în veacurile XII-XIV și, respectiv, X-XII [10]

În concluzie, așezarea și necropola de la Lozova - *La hotar cu Vornicenii* se înscriu în șirul siturilor arheologice deosebit de importante pentru arheologia satului medieval din stânga Prutului. Cercetările arheologice cu caracter sistematic în aria sitului respectiv, în măsură să furnizeze noi materiale și date relevante pentru reconstituirea istoriei locale, vor contribui la o mai bună înțelegere și cunoaștere a vieții spirituale, a dinamicii demografice și a organizării societății în perioada constituirii și consolidării statului medieval moldovenesc. De asemenea, cercetările pe linie antropologică vor introduce în circuitul ştiinţific informaţii cu privire la posibilele origini etnice ale locuitorilor, la starea de sănătate a populaţiei și nivelul medical al comunităţii, condiţiile de viaţă, implicit igienă, dar și a practicilor alimentare, prin estimarea longevităţii, analizelor de microuzură dentară și studiul patologiilor care decurg din obiceiuri nutriţionale specifice.

** Articolul a fost elaborat în cadrul proiectului pentru tineri cercetători „Cercetarea necropolei creştine de la Lozova din perioada constituirii statului medieval moldovenesc" (2014 – 2015), coordonat de dr. Ion Ursu (înscris în Registrul de Stat al proiectelor din sfera științei și inovării cu cifrul 14.819.06.02.F).*

Din echipa de cercetare au făcut parte: dr. Ion Ursu (responsabil), dr. Ludmila Bacumenco-Pîrnău, dr. Vlad Vornic, dr. Angela Simalcsik, L. Carp, mai mulți tineri cercetători de la Centrul de Arheologie al Institutului Patrimoniului Cultural și studenți de la Facultatea de Istorie și Geografie din cadrul Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă" din Chișinău.

BIBLIOGRAFIE

1. Lauwers M. Le cimetière dans le Moyen Âge latin. Lieu sacré, saint et religieux. În: Annales. Histoire, Sciences sociales, 54, nr. 5, 1999; Lăzărescu Vl.-A. Arheologia funerară. Schiță de abordare teoretică. În: Arheologia Medievală, VII, Cluj-Napoca, 2008 (2009), p. 55-77; Motzoi-Chicideanu I. Câteva remarci asupra studiului descoperirilor mortuare. În: In memoriam Radu Popa. Temeiuri ale civilizației românești în context european, Marcu Istrate D., Istrate A., Gaiu C. (eds.), Cluj-Napoca, 2003; Parker Pearson M. The Archaeology of Death and Burial, Phoenix Mill, 2003; Burial Archaelogy, current research, methods and developments, Roberts Ch. A., Lee Fr., Bintliff J. (eds.), BAR British Series 211, 1989; Sârbu V. Arheologia funerară și sacrificiile: o terminologie unitară (dicţionar, lexic, arborescenţă). Brăila, 2003 ș.a.

2. Pentru rezultatele cercetărilor arheologice de pe suprafața așezării medievale de la Lozova anterioare anului 2014, vezi în următoarele studii și articole: Bacumenco-Pîrnău L., Vornic V., Ursu I. *Descoperiri arheologice în situl medieval de la Lozova*. În: Akademos, nr. 2(21) 2011, p. 120-122; Vornic V., Ursu I., Bacumenco-Pîrnău L., Pîrnău R., Ciobanu L. *Cercetările arheologice din situl medieval de la Lozova-La hotar cu Vornicenii. Rezultate preliminare*. În: Revista arheologică, VIII, nr. 1-2, 2012, Chișinău, p. 222-256; Simalcsik A. *Analiza antropologică a seriei scheletice descoperite in necropola medievală de la Lozova, secolele XIV-XV*. În: Revista arheologică, VIII, 1-2, 2012, p. 316-343; Simalcsik A., Simalcsik R. D., Groza V.-M. *Hipoplazia smalțului dentar în seria scheletică deshumată din necropola de la Lozova, secolele XIV-XV.* În: Revista arheologică, IX, 2, 2013, p. 228-244; Simalcsik A., Comșa Al., Groza V.-M., Simalcsik R. D. *Trepanația – ritual magico-religios/simbolic sau procedeu terapeutic? Necropola medievală de la Lozova (r-nul Strășeni, Republica Moldova), secolele XIV-XV. Studiu de caz*. În: Revista arheologică, X, nr. 1-2, 2014, Chișinău, p. 247-264.

3. *Documenta Romaniae Historica*, A. *Moldova*, vol. I (1384-1448), întocmit de C. Cihodaru, I. Caproșu, L. Șimanschi, București: Editura Academiei Române, 1976, doc. nr. 47, p. 67-69.

4. Prelipcean V. *Incinerarea morţilor și teologia ortodoxă.* În: Studii teologice, seria II, XIV, nr. 7-8, 1962, p. 423-426.

5. Matei M. D., Emandi E. I. *Habitatul medieval rural din valea Moldovei și din bazinul Șomuzului Mare (secolele XI-XVII)*, Bucureşti 1982, p. 118-119.

6. Spinei V., Popovici-Baltă R. *Principalele rezultate ale săpăturilor de la Hudum Botoșani din anii 1970-1972.* În: *Din trecutul judeţului Botoșani* I, Botoșani, 1974, p. 128.

7. Gorodenco A., Gukin V. *Seliștea lui Tigomir*. În: Pyretus, anul I, nr. 1, Ungheni, 2001, p. 23-32.

8. Ioniță I. *Săpăturile de salvare de la Trifești*. În: Materiale și Cercetări arheologice, VIII, 1962, p. 738; Spinei V. *Săpăturile de la Trifeşti (jud. Iași)*. În: Materiale și Cercetări arheologice, a XVI-a Sesiune anuală de rapoarte, Vaslui, 1982, XVI, București, 1986, p. 237-242.

9. Simalcsik A. et alli. *Trepanația – ritual magico-religios/simbolic sau procedeu terapeutic...*, p. 259.

10. Хынку И.Г. *Лимбарь-средневековый могильник XII-XIV веков в Молдавии.* Кишинев, 1970; Хынку И.Г. *Кэпрэрия-памятник культуры X-XII вв*, Кишинев, 1973.

NISPORENII ANILOR 1918-1929 – OGLINDA VIEȚII CULTURALE ȘI SPIRITUALE A BASARABIEI INTERBELICE

Dr. hab. **Ion CHIRTOAGĂ**
Institutul de Istorie al AȘM

NISPORENI OF THE 1918-1929 – THE MIRROR OF THE CULTURAL AND SPIRITUAL LIFE OF INTERWAR BESSARABIA

Summary. After 1918, the Romanian authorities have promoted a policy of administrative, social and cultural-spiritual unification with the old kingdom of the communities from the new provinces, including Bessarabia. In this regard, the example of Nisporeni is quite suggestive. Here it has been introduced the language of the majority of the Romanian population in administration, schools, churches, etc. There have been repaired the schools and churches buildings, which had not been renovated throughout the First World War. New educational institutions have been founded. New buildings for schools have been erected. It has been introduced the compulsory primary education, being explained to parents that it was imperative that their children regularly attend the school, in order to obtain good knowledge, which in the future would be useful for them. The schools have been equipped with inventory, teaching personnel, books, notebooks, etc. Over ten years, which had passed from the Great Union, the cultural and spiritual life from Nisporeni and other cities of Bessarabia went into normality, the representatives of each ethnicities being able to develop in natural national conditions without being corseted by rigid policies of imperial origins.

Keywords: Keywords: education, culture, national house, village, patriotic education

Rezumat. După 1918 autoritățile române au promovat o politică de unificare administrativă, socială și cultural-spirituală a localităților din noile provincii, inclusiv din Basarabia, cu vechiul regat. Sugestiv în acest sens este exemplul localității Nisporeni. Aici a fost introdusă limba populației românești majoritare în administrație, școli, biserică ș.a. Au fost reparate clădirile școlilor, bisericilor, care nu fuseseră renovate pe tot parcursul Primului Război Mondial. S-au deschis noi instituții de învățământ. Au fost înălțate edificii pentru școli. S-a introdus învățământul primar general obligatoriu, părinților explicându-li-se, că era imperios necesar ca odraslele lor să frecventeze regulat școala, să obțină cunoștințe trainice, care pe viitor urmau să le fie utile în viața. Școlile au fost completate cu inventar, cadre didactice, cărți, caiete ș.a. Pe parcursul a zece ani, care trecuseră de la Marea Unire, viața cultural-spirituală din Nisporeni și din alte localități ale Basarabiei a intrat în normalitate, reprezentanții fiecărei etnii putând să se dezvolte în condiții naționale firești fără a fi încorsetați de politici rigide de sorginte imperială.

Cuvinte-cheie: învățământul primar, cultură, Casa Națională, comună, educație patriotică.

Dominația îndelungată străină de sorginte imperială rusă a lăsat în spațiul de la est de Prut o moștenire precară în domeniul culturii, inclusiv al învățământului. La ședința „Sfatului Țării" din 26 februarie/11 martie 1918, reprezentantul comunității evreiești Sluțchi a declarat franc: „Învățământul (de la est de Prut – n.n.) e într-un stadiu embrionar. Aceasta, desigur, este rezultatul unei lungi perioade de rusificare și de înăbușire a spiritului național al populației…" [1]. La 10 iunie, Guvernul Provizoriu a dispus ca școlile să treacă în sfera de administrare a zemstvelor și primăriilor.

În cele ce urmează vom elucida evoluția culturii și a învățământului din localitatea Nisporeni pe fundalul procesului de dezvoltare a acestui domeniu important în circumscripția cu același nume și al regiunii Basarabia în perioada interbelică, care în amintirea contemporanilor a rămas ca o luminiță strălucitoare în lungul tunel, apărut după 28 iunie 1940 în regiunea mult pătimită.

După unire s-au constituit premise pentru ameliorarea instruirii publice în domeniul rural. În 1918, Direcția instrucțiunii publice a Basarabiei a elaborat concepția sa în chestiunea naționalizării școlii medii, potrivit căreia fiecare etnie avea dreptul să-și învețe copiii în limba maternă. A urmat decretul regal din 9 ianuarie 1919, prin care școlile primare din Basarabia au fost trecute în subordonarea Ministerului Instrucțiunii și Cultelor din România, iar cadrele didactice basarabene au devenit salariații acestui minister. Însă rezolvarea decretului în totalitatea sa a durat. La nivel local urmau să fie întreprinși pași hotărâți în acest sens, deoarece în condițiile de arondare a structurilor administrative locale apăreau noi chestiuni de soluționat.

În această perioadă un rol important în dezvoltarea învăţământului din Basarabia l-a jucat Asociaţia corpului didactic din regiune, care s-a impus deja prin primele decizii elaborate. Comitetul Central al Asociaţiei s-a pronunţat ferm pentru implementarea în Basarabia a învăţământului din vechiul regat prin reorganizarea sistemului local de instrucţiune, introducerea în procesul de instruire a limbii materne și democratizarea școlii. Măsurile erau binevenite, deoarece în urma reformelor efectuate în vechiul regat la începutul secolului al XX-lea de către Spiru Haret, titularul Ministerului de resort, sistemul de instruire român devenise unul dintre cele mai moderne în Europa. În anul de învăţământ 1919/1920, o comisie a Asociaţiei, sub egida directorului general de instrucţiune, a pregătit documentele respective privind orientarea pedagogilor de la est de Prut în sistemul de instruire românesc.

La 26 ianuarie 1919, Ștefan Ciobanu, directorul instrucţiunii publice din regiune, menţiona că în baza decretului regal din 9 ianuarie toate școlile primare din Basarabia erau transferate sub auspiciile exclusive ale Ministerului Instrucţiunii Publice. De aici rezultă că autoritatea școlară de la est de Prut devenea și reprezentantul ministerului de resort. Pentru o anumită perioadă de timp, comitetele și consiliile didactice se suspendau, iar dosarele școlare de la zemstvă și primăria (Chișinău) urmau a fi transmise revizorilor de resort. La 18 martie al aceluiași an, Directoratul Instrucţiunilor publice a înaintat prefecturii Chișinău o cerere potrivit căreia acesta urma, împreună cu autorităţile locale, să pună transportul necesar la dispoziţia inspectorilor școlari în timpul deplasării lor în teritoriu. În aceeași ordine de idei, la 23 iunie 1919, Directoratul Instrucţiunii Publice din Basarabia, reiterând faptul că în 1917 școlile parohiale fuseseră scoase din subordonarea bisericilor locale, cerea autorităţilor eclesiastice să nu se amestece direct în procesul de instruire.

Într-o situaţie destul de grea se găseau sediile școlilor, deoarece în timpul Primului Război Mondial nu s-au alocat bani pentru construirea și repararea lor. La aceasta se adăuga lipsa de cărţi și rechizite școlare, imperios necesare în procesul de învăţământ. În raportul său din 4 iunie 1919, Th. Ionescu-Dore, subprefectul plasei Nisporeni, menţiona: „Școlile … lasă de dorit foarte mult. Pe de altă parte, localurile improprii, lipsa de cărţi și de îmbrăcăminte cum și drumurile noroioase au făcut ca școlile să fie prea puţin frecventate. Așa că la o inspecţie a școlilor din Nisporeni, trei dintre ele le-au găsit încuiate cu trei săptămâni înainte de vacanţa Paștilor. Se impune doar o cât mai grabnică și radicală reparaţie la școli, mai ales că sunt comune ca Frăsinești și altele, care au localuri de școală foarte bune, însă nefiind terminate se deteriorează de tot” [2].

Chiar și în atare condiţii deloc simple autorităţile române erau decise să dea un impuls suplimentar învăţământului din Basarabia pentru a nu fi inferior celui din restul ţării. După părerea subprefecturii, „învăţământul obligatoriu și odată cu aceasta amendarea părinţilor este tot atât de necesar ca și propaganda ce trebuie s-o facă învăţătorii în sat, sfătuind părinţii să-și trimită copiii la școală” [3]. Din relatările aceluiași oficial ar reieși că o anumită perioadă de timp, școlile din plasă nici n-au funcţionat, mai ales în sfera extrașcolară: „Activitatea extrașcolară a învăţătorilor este redusă la minimum posibil. Aici însă au scuze foarte puternice, întrucât este primul an sau, mai bine zis, jumătate de an, căci consiliile școlare au început după Anul Nou în majoritatea comunelor. Nu generalizez, căci am găsit în multe comune învăţători care au lucrat mult de tot, au organizat cercuri școlare și au avut școli de adulţi. Să sperăm însă că cursurile pedagogice cum și înlăturarea unora din lipsurile de până acum ca localurile improprii, lipsa de cărţi și altele să dea rezultatele ce (le) dorim fiecare” [4].

La 27 mai 1919, revizorul școlar al judeţului Chișinău a prezentat un tablou cu numărul învăţătorilor. În cele 69 de localităţi ale circumscripţiei activau 116 de învăţători, inclusiv la Ciuciuleni 7, Nisporeni, Scoreni câte 6, Cărpineni, Lozova, Vărzărești 5, Vălcineţ, Vorniceni 4, Hâncești, Lăpușna, Pârjolteni, Sadova 3, Ciorăști, Horodiște, Nemţeni, Scoreni 2 ș.a. Prin urmare, la Nisporeni erau mai puţini învăţători decât la Ciuciuleni (cu unul), dar mai mulţi decât la Cărpineni (cu doi) și Hâncești (cu trei) deși erau centre ale volostelor respective.

Se apropia un nou an de învăţământ și autorităţile forţau lucrările de reparaţie pentru ca elevii să-și poată continua instruirea în condiţii mai bune decât în anii precedenţi. Aceasta se vede limpede din raportul lui Th. Ionescu-Dore din 10 octombrie 1919: „În câteva rapoarte din timpul vacanţei școlare, am arătat starea deplorabilă, în care se găsesc localurile de școală, cerând a se accelera reparaţiunile lor și a se înzestra cu mobilă. De abia zilele acestea a ajuns echipa de lucrări pentru repararea școlilor din comuna de reședinţă (Nisporeni – n.n.). Totuși aici în comună și în câteva comune mai mari, s-au făcut reparaţiuni mici cu concursul necondiţionat al autorităţilor, iar cele mai multe din ele au nevoie de reparaţiuni mici și, mai ales, de mobilier. Unele din ele sunt neîncăpătoare faţă de numărul copiilor din comună în etate de școală și, deci, neigienice” [5]. În continuare subprefectul se oprește la neajunsurile din anumite școli din plasă, inclusiv la lipsa inadmisibilă de veceuri.

Una din preocupările principale ale autorităţilor române era în continuare racordarea sistemului de învăţământ din Basarabia la cel din ţară, o atenţie deosebită acordându-se remunerării învăţătorilor, care constituie veriga principală a instruirii şcolare. După o cercetare minuţioasă a stării învăţământului din regiune, la începutul anului 1921 comitetul central al Asociaţiei corpului didactic basarabean şi-a prezentat concluzia ministerului de resort. La rândul său, ministerul a adoptat decizia ca toţi pedagogii basarabeni, care până la 4 august 1918 au activat în baze legale în sistemul respectiv, urmau să fie încadraţi în grade didactice şi salarizaţi ca şi cei din vechiul regat. Membrii corpului didactic, care nu cunoşteau suficient limba română, erau obligaţi să-şi aprofundeze cunoştinţele în timpul cursului de vară. În anii 1918 – 1923, sistemul basarabean de învăţământ a fost restructurat în strictă concordanţă cu legislaţia ţării, luându-se, bineînţeles, în considerare şi unele particularităţi locale. Aici se avea în vedere, în primul rând, componenţa naţională şi socială a populaţiei dintr-o comună ori alta a regiunii [6].

Anul de învăţământ 1919/1920 în plasa Nisporeni a început cu o oarecare întârziere. În pofida acestui fapt, şcolile erau frecventate de un număr mare de învăţăcei. Copiii erau instruiţi deja în limba română, un fenomen curios pentru satele basarabene, în care decenii la rând populaţia băştinaşă majoritară învăţa într-o limbă străină. De asemenea, se organizau cursuri speciale pentru adulţi, frecventate în fiecare şcoală de câte 40-50 de participanţi la acest proces benevol. Ulterior, mulţi adulţi localnici, care anterior învăţaseră să scrie cu caractere chirilice, scriau deja cu grafie latină. Aceasta se vede limpede şi din raportul subprefecturii plasei Nisporeni din 18 aprilie 1920, în care se menţiona că şcoala făcuse mari progrese. Elevii, cu mici excepţii, frecventau regulat şcoala din localitate, învăţând cu mare tragere de inimă în limba maternă. După 3-4 săptămâni de învăţătură, elevii claselor întâi citeau deja pe carte. În şcoală învăţătorii organizau măsuri culturale cu părinţii, care ascultau cu mult interes şi mândrie când odraslele lor reciteau vreo poezie ori povesteau cu mult tâlc vreo întâmplare hazlie [7].

Începând cu 1 aprilie 1921, în Basarabia a fost introdus învăţământul primar general obligatoriu de la vârsta de 7 până la 16 ani. Pentru implementarea acestei legi în condiţiile unei localităţi rurale fusese prevăzut un termen de 5 ani. Aici se cere de menţionat faptul că în fosta Uniune Sovietică o lege similară a fost adoptată cu un deceniu mai târziu decât în Basarabia.

Conform prevederilor legii menţionate din România, toţi copiii de vârstă şcolară urmau să fie încadraţi în învăţământul primar. Şcoala primară din România era compusă din două cicluri: în primul (de patru ani) elevii obţineau cunoştinţe elementare, iar în al doilea (de trei ani) – o pregătire profesională în domeniul agriculturii, meseriilor şi comerţului. De asemenea, era prevăzut cursul şcolar obligatoriu pentru tinerii de 12-18 ani care nu absolviseră primul ciclu al şcolii primare de 4 ani. După absolvirea şcolii primare, cei care aveau capacităţi intelectuale şi posibilităţi materiale îşi urmau studiile în gimnazii şi licee.

Pentru completarea permanentă a corpului didactic cu învăţători profesionişti, în Basarabia funcţionau şcoli normale (pedagogice), în 1927, în regiune fiind înregistrate deja 10 instituţii de acest fel. Studiile în şcolile secundare erau cu plată (în special, pentru copiii din familiile înstărite). Pentru instruirea tinerilor basarabeni dotaţi şi dornici de carte statul român acorda un anumit număr de burse. Măsurile întreprinse de statul român au permis ca şcoala din Basarabia treptat să se completeze suficient şi stabil cu învăţători bine pregătiţi profesional şi cu o înaltă ţinută civică.

În sistemul de instruire un rol important îl juca comitetul şcolar, care gestiona procesul de soluţionare a chestiunilor materiale referitoare la organizarea sistemului de învăţământ din localitate. La 13 aprilie 1921 a fost organizată adunarea generală a locuitorilor din Nisporeni. În procesul-verbal al adunării se menţiona: „Noi membrii Adunării Generale din comuna Nisporeni sub preşedinţia (primarului – n.n.) Leon Lupei asistat de Andrei Gheţiu şi Carsicova Maria, secretar de şedinţă, ne-am întrunit în localul şcolii nr. 3 din comuna Nisporeni şi cu majoritatea de voturi am ales ca membri ai Comitetului şcolar comunal pe domnii Gheorghe Eţcu, Gheorghe Artenie, Ioniţă Prosirie, Ion Canuda şi preotul Iulian Lvovschi" [8].

În 1920, în judeţul Chişinău erau 180 de şcoli, în care lucrau 230 de învăţători. În comuna Nisporeni, volostea şi subprefectura cu acelaşi nume erau 4 şcoli, în care activau 6 învăţători. În calitate de învăţători în şcoala nr. 1 lucra Zubcova Elena, în şcoala nr. 2 – Lvovschi Sofia, în şcoala nr. 3 – Carşicova Maria, în şcoala nr. 4 – Ţupa Mihail, Popova Eugenia şi Dodu Alexandra [9]. În şcoală se mai resimţeau urmările Primului Război Mondial, când în locul bărbaţilor plecaţi pe front erau angajate în serviciu cu prioritate persoane de gen feminin.

În anul de învăţământ 1921/1922 instruirea s-a început la timpul respectiv, ceea ce rezultă din raportul subprefecturii plasei Nisporeni din 14 noiembrie 1921: „Şcolile au deschis cursurile încă în luna septembrie. Însă în cele mai multe comune

frecvenţa e foarte mică, părinţii nu-şi trimit copiii la şcoală şi de cele mai multe (ori) cauza este însuşi învăţătorul care (nu se) învoieşte a se coborî în mijlocul sătenilor pentru a-i convinge de utilitatea învăţământului căci mulţi dintre ei voiesc a comanda sătenilor pentru a-şi trimite copiii la şcoală" [10]. Cum până la 1918 instruirea în satele basarabene se efectua într-o limbă străină (rusă) etniei majoritare a regiunii, mulţi părinţi, mai ales din familii cu venituri modeste, nu-şi trimiteau copiii la şcoală din considerentul că ştiinţa de carte nu aduce niciun folos omului simplu, preferând să-i antreneze în lucrările de câmp. Se cerea o muncă de explicaţie pentru părinţi din partea învăţătorului cum că un om instruit se descurcă mai bine în viaţă decât un necărturar.

Treptat și biserica din Basarabia se încadra în spectrul social al statului român, provocând tot mai puţine reclamaţii din partea unor reprezentanţi ai populaţiei. La 14 noiembrie 1921, subprefectura menţiona că în plasa Nisporeni „sentimentul religios se menţine încă la nivelul din trecut. Și cu toate că în plasa noastră nu au fost (cazuri ca – n.n.) primarul sau autorităţile poliţienești să aducă la cunoştinţa populaţiei legea privitoare la taxele ce trebuie plătite preotului pentru diferite slujbe religioase. Și cu toate că nici adresa arhiepiscopiei prin care ni se aduce la cunoştinţă că aceia lege nu e aplicată în Basarabia unde preoţii fac acele servicii cu totul gratuit, nu este conformă cu adevărul, totuși am constatat cu plăcere că reclamaţiunile contra preoţilor s-au rărit foarte mult în ultimul timp" [11].

După încheierea lucrărilor agricole, cea mai mare parte a părinţilor îşi trimiteau regulat copiii la şcoală. Către timpul arătat şcolile erau asigurate cu lemne pentru foc. În acest sens menţiona şi ajutorul de subprefect al plasei Nisporeni, care la 11 noiembrie 1922 a vizitat localitatea sa de reşedinţă: „Şcolile îşi urmează cursurile regulat. Combustibilul pentru iarnă s-a adus în toate şcolile" [12] din comună.

În şcoli se efectua şi o muncă culturală amplă în rândurile adulţilor. La 7 februarie 1923 subprefectul plasei menţiona că „şcolile îşi urmează cursurile în mod regulat şi odată cu începerea vacanţei (de iarnă – n.n.) cursurile culturale şi-au (re)luat activitatea. Şcolile de adulţi funcţionează în mod regulat în toate comunele şi sunt frecventate de foarte mulţi locuitori" [13]. Iar la 6 martie 1923 el a prezentat prefecturii două adeverinţe de primire a medaliilor „Crucea Serviciului Credincios" semnate de dl Ioniţă, preşedintele volostei Nisporeni, și de dl Grigore Dulepa, secretar [14].

La 2 august 1923 comunitatea rurală Nisporeni a decis ca primăria să utilizeze 45 de mii de lei în vederea construirii ori cumpărării unui local pentru şcoala medie din localitate. De asemenea, ea a hotărât ca 8 200 de lei să fie utilizaţi pentru închirierea unui local şi achiziţionarea mobilierului necesar pentru şcoala de fete din localitate, care urma să se deschidă în curând. Primarul Vasile Robu trebuia, de asemenea, să transfere banii alocaţi comitetelor şcolare respective pentru a le gestiona, adică să efectueze cheltuielile necesare [15].

În 1923, la Nisporeni au fost înregistrate mai multe instituţii culturale. Printre acestea au fost nominalizate o şcoală medie, 4 şcoli primare, un spital de stat, farmacie, medic de plasă, moaşă de circumscripţie, medic veterinar, agent veterinar, 2 biserici ortodoxe şi 2 sinagogi. În Nisporenii de Jos se afla biserica „Sf. Voievozi", ridicată în 1817 din piatră în locul uneia din lemn care se ruinase. În Nisporenii de Sus se afla biserica „Sf. Voievozi", ridicată în 1864 din piatră [16].

La 25 ianuarie 1924, dr. C. Angelescu, titularul Ministerului Instrucţiunii, Cultelor și Artelor din România scria: „Școala și biserica sunt stâlpii pe care se realizează trăinicia unui popor. Ele trebuie să păstreze arca verticală a intereselor statului și să se confunde cu scopul și speranţa neamului, de aici – și rolul lor de apărare, de stăvilar împotriva tuturor curentelor de destrămare naţională, de strajă neadormită la păstrarea și apărarea patrimoniului naţional" [17]. În continuare, oficialul explică importanţa legii învăţământului recent adoptată, la elaborarea căreia el îşi adusese obolul: „Legea învăţământului primar din 1924 dă cea mai largă latitudine învăţământului ca să mai adauge de la el, cu consimţământul organelor şcolare şi altceva nou, necesar vieţii locale, chiar dacă aceasta lipseşte din programa analitică a învăţământului. Legea învăţământului primar prevede şcoală primară integrală cu 7 clase și șapte ani de studii… Numai acei elevi capătă titlul de absolvenţi ai şcolii primare, care absolvă cele 7 clase complete" [18].

În aceşti ani s-a schimbat puţin şi componenţa corpului didactic din Nisporeni. O parte din învăţători au plecat de la şcolile din Nisporeni, fiind înlocuiţi cu alte persoane. În anul de învăţământ 1923/1924 au fost înregistraţi învăţătorii Moroşanu Vasile, Ţupa M., învăţătoarele Blanc Ana, Cameneva Maria, Dodul A., Lvovschi Sofia, Popova E., Zubova Elena. În același an au mai fost înregistraţi preoţii parohi Lvovschi Iulian, Dodul Ștefan, medicul Blanc Efimie [19].

Însă numărul intelectualilor din localitate era cu mult mai mare. În 1925/1926 au fost înregistraţi avocaţii Darie I. F. şi Movilă Petru. Din personalul medical din Nisporeni, în afară de Blanc mai sunt nomina-

lizaţi medicul-veterinar Platonov, moaşele Derevici Maria, Petraşcu Valentina, Radzivil Elena ş.a. [20].

La 24 aprilie 1924, subprefectura plasei Nisporeni a abordat în faţa prefecturii chestiunea inaugurării unei şcoli de meserii: „În raza subprefecturii este nevoie de a se înfiinţa o şcoală de muncă (de meserii – n.n.) în comuna Nisporeni, comuna cea mai mare din plasă, însă nu avem local… Vă rugăm a interveni… ca pe lângă şcoala medie din comuna Nisporeni să se înfiinţeze, cel puţin, o clasă sau două de meserii negăsindu-se un alt local separat pentru şcoala de muncă" [21].

Revenind la comitetul şcolar din comună, menţionăm că la 24 iunie 1924 în Monitorul oficial a fost promulgată legea învăţământului primar, al cărui articol 162 prevedea că în sarcina comunei şi a acestui comitet se afla: a) A construi, a repara şi a întreţine localul de şcoală şi locuinţa directorului; b) A dota şi întreţine mobilierul şcolar; c) A înzestra şcoala cu materiale didactice; 4) A îngriji de curăţenie, încălzire şi iluminatul localurilor şcolilor şi încălzirea locuinţei directorului; 5) A da sumele necesare pentru cheltuielile mărunte de cancelarie şi a procura registrele şi imprimantele obligatorii; 6) A plăti oamenii de serviciu necesari; 7) A ajuta şcolarii săraci, dându-le cărţi, haine, înfiinţând cantine şcolare [22].

Din acest document important se vede limpede că statul român, adoptând legea despre învăţământul primar obligatoriu, a pus în sarcina organelor administrative locale obligaţia de a asigura şcoala cu tot ce este necesar pentru activitatea ei, de la ridicarea clădirii acesteia până la remunerarea servitoarei şi cumpărarea materialelor didactice. Mai mult decât atât: elevii din familiile socialmente vulnerabile erau asiguraţi cu masă şi cămine. Aceasta infirmă miturile istoriografiei sovietice că în perioada interbelică acces la învăţătură aveau doar copiii din familiile înstărite.

Unii din locuitorii satului Nisporeni făceau parte din Comitetul şcolar judeţean. La 19 decembrie subprefectura plasei Nisporeni ruga prefectura judeţeană ca deputatul Eţcu Gheorghe „…să se prezinte la şedinţa acestui Comitet în ziua de 22 decembrie a. c. ... în localul zemstvei judeţene…" [23].

Primăriile, fiind responsabile de lucrările de reparaţie a localurilor şcolare, erau supravegheate de autorităţile de stat superioare. La 7 octombrie Ion Dănilă menţiona că „şcolile şi-au început cursurile, în afară de şcoala din Nisporenii de Jos, care cere reparaţie…Până la finele acestei luni (urmează – n.n.) să se termine reparaţiile şi (învăţătorii – n.n.) să înceapă cursurile… Bisericile sunt în bună stare, afară de cea din Nisporenii de Jos, care este în reparaţii, însă peste puţin timp se va termina. Clerul îşi face datoria" [24].

Către anul 1925 se ameliorase situaţia din şcoli, cel puţin, în timpul iernii elevii frecventau regulat lecţiile. La 4 februarie 1925 subprefectura relata: „Şcolile îşi urmează cursul regulat, toţi copiii înscrişi au urmat cursurile, frecventează regulat (lecţiile – n.n.) la şcoală, învăţătorii depun toată stăruinţa pentru învăţarea copiilor de la sate" [25]. Însă cu începerea lucrărilor de primăvară situaţia se modifică radical. La 7 aprilie 1925 subprefectura relata deja cu îngrijorare: „…Copiii înscrişi la şcoală nu urmează regulat acele cursuri, fiind sustraşi de părinţi pentru muncile agricole. Diriginţii şcolilor au luat măsuri pentru amendarea părinţilor care nu-şi trimit copiii regulat la şcoală, din care cauză primim dese reclamaţiuni din partea părinţilor amendaţi. Am luat măsuri de propagandă pentru părinţii elevilor pentru a-şi trimite copiii regulat la şcoală" [26].

Din unele informaţii lapidare se poate constata faptul că în rândul persoanelor mature se întâlneau oameni care sub ocupaţia imperială rusă n-au frecventat şcoala, rămânând analfabeţi. Aceştia erau, cu prioritate, din familiile socialmente vulnerabile. Spre exemplu, din cei 68 de capi de familie, care în luna august 1925 au primit porumb ca ajutor material, s-au iscălit doar Iancu Clinberg de origine ebraică, restul punându-şi amprentele degetelor. La fel a făcut-o şi unul din membrii comitetului de aprovizionare [27].

În Nisporeni se construiau localuri noi pentru şcoli. La 26 februarie 1926 prefectura judeţului Lăpuşna raporta superiorilor că „în ultimii 4 ani (1922 – 1925) în satul Nisporeni a început să se construiască o şcoală cu 4 ani de clasă, o cancelarie şi locuinţa pentru învăţători. Până la întocmirea raportului s-a cerut piatră, dar încă nu a început lucrul" [28] de construire a obiectelor menţionate.

Autorităţile române acordau o atenţie specială celebrării sărbătorilor naţionale şi de an. La 16 decembrie 1925, în Nisporeni a sosit prefectul judeţului Lăpuşna Mihai Vuia, care i-a convocat pe toţi funcţionarii şi intelectualii locali şi au „hotărât de comun acord pentru formarea pomului de Crăciun, la care va lua parte întreaga inteligenţă din raionul plasei Nisporeni, cum şi şcolile şi întreaga populaţie din comuna Nisporeni, s-a fixat ziua de 29 decembrie a.c. pentru sărbătoarea pomului de Crăciun" [29]. Pe parcursul vizitei s-a constatat faptul că preotul Lvovschi a cerut lui Dumitru Ion Tulbure taxă de cununie 120 lei, după care a mai cerut încă 400 lei pentru acelaşi serviciu divin. S-a decis ca reclamantul să fie cununat în prima duminică după Crăciun, urmând ca acest caz să fie adus la cunoştinţa arhiepiscopului. Învăţătorii s-au plâns că unii „locuitori îi tulbură în exerciţiul funcţiunii lor. S-a dat ordin şefului de secţie şi primarului a lua măsuri legale contra acestor locuitori" [30].

În lista alegătorilor din 27 septembrie 1925 au fost incluși și câțiva reprezentanţi ai clerului și intelectualităţii locale, cum ar fi preotul Lvovschi Iulian – 64 de ani, învăţătorii Lvovschi Trofim – 37, Albu Andrei – 41, agentul veterinar Magher I. D. – 50, medicul-veterinar Platonov Theofant – 43, agentul sanitar Radzvil Toader – 40, haham (capul comunităţii evreiești) Șehtman Alter – 60, cântăreţul Tent Toader – 28 [31]. Din lista prezentată aici și ceva mai jos se vede limpede, că intelectualitatea din localitate era formată din reprezentanţii diferitelor domenii, comunităţi etno-religioase și vârste, atât tinere cât și în etate.

În localitate se afla un spital pentru tratarea oamenilor din comună şi din localităţile apropiate. Într-un proces-verbal din 31 august pretorul Gheorghe Piţigoi menţiona că „în comună este un spital cu 25 paturi bugetare. Cazuri de boli epidemice nu sunt. În spital sunt câţiva bolnavi care urmează tratamentul pentru diferite boli cronice" [32]. Același lucru a menţionat pretorul și peste câteva săptămâni, mai adăugând că bolnavii erau hrăniţi bine [33].

În lista alegătorilor din 1927 au fost menţionaţi învăţătorii Donicuţ Șt. Fluor (născut în 1894), Guţu Andrei Nic. (1895), Toma Cosma Constantin (1901), Albu Andrei (1886), Vintilescu Corneliu (1901), medicul Blanc Efimie Moise (1869), preoţii Dodul Ștefan Vas. (1867), Lvovschi Iulian Prof. (1861), studentul Dodul Andrian Șt. (1902), muzicantul Mititel Toader (1876), agentul veterinar Magher Ion N. (1876), cântăreţul Iahu Ion Vas. (1881) [34].

Vara, când elevii se aflau în vacanţă, se efectuau lucrări de reparaţii în clădirile școlilor. Într-un proces-verbal din 13 septembrie pretorul Gheorghe Piţigoi relata: „Şcolile nu funcţionează, elevii fiind în vacanţa de vară. Dl primar va da tot concursul ca… să se facă reparaţiile necesare pentru localurile şcolii. Sume pentru construirea localurilor de şcoală nu sunt prevăzute în bugetul comunal" [35]. La 6 octombrie pretorul cerea primăriei să înceapă căratul pietrei pentru construirea localului nou de şcoală. La 11 noiembrie Gheorghe Piţigoi menţiona că şcolile funcţionau „în mod regulat cu un număr de 545 copii de şcoală" [36]. Însă pretorul în continuare cerea să fie accelerat căratul pietrei în vederea ridicării unui nou local de şcoală. Gheorghe Piţigoi, revenind la acest subiect la 2 decembrie 1927, cerea primarului să intensifice eforturile primăriei în vederea căratului pietrei pentru şcoală [37].

În fiecare an, în bugetul comunal erau prevăzuţi bani pentru susţinerea activităţii învăţământului şi culturii. Bugetul comunal pentru anul financiar 1927/1928, spre exemplu, prevedea cheltuieli pentru întreţinerea şcolii de meserii (76 094 lei), pentru serbările naţionale (16 196 lei), pentru procurarea costumului naţional (5 810 lei), contribuţiunile comitetului şcolar pentru întreţinerea publică 14 % din totalul veniturilor ordinare (23 340 lei) ş.a. [38].

În 1929 a apărut posibilitatea transmisiei la Nisporeni a programelor de radiodifuziune. În ziua de 5 martie a acestui an primăria s-a adresat preturii cu rugămintea de „a interveni pe lângă prefectura judeţului Lăpuşna ca să se aprobe instalarea unui aparat de radio ce se întrebuinţa numai pentru propagande culturale. Totodată, avem onoarea a vă raporta că aparatul este cumpărat de un grup de intelectuali din localitate" [39]. Demersul susţinut de pretură a ajuns la prefectură, care la 8 aprilie 1929 a răspuns pozitiv la doleanţele intelectualilor din Nisporeni de a avea în comună un aparat de radio autorizat: „Aprobăm primăriei comunei Nisporeni instalarea unui aparat de radio în condiţiunea să aibă autorizaţiunea oficiului poştal Chişinău" [40].

La 14 iulie 1929, la Nisporeni a avut loc o şezătoare culturală și de propagandă naţională cu intrare gratuită a Asociaţiei Culturale „Astra Basarabeană". Ea făcea parte dintr-o serie de 67 de şezători culturale și de propagandă naţională din judeţul Lăpușna [41].

Iniţiative de ordin cultural veneau și din partea minorităţilor naţionale din comună. La 21 decembrie prefectura scria preturii că în aceeași zi a primit o petiţiune „…prin care dl Erihin Şafer, locuitor din comuna Nisporeni, rugându-vă să binevoiţi a ne da avizul Dumneavoastră atât asupra cererii de faţă, cât și asupra hotărârii locuitorilor din acea comună" [42]. După câte se poate vedea, autorităţile române erau deschise, fiind gata să susţină intenţiile reprezentanţilor populaţiei majoritare, cât și ale minorităţilor naţionale, de a diversifica formele de manifestare culturală din localitate.

În aşa mod, după zece ani de administraţie românească, viaţa culturală din Nisporeni, ca și din alte localităţi ale Basarabiei, a intrat în normalitate. Reprezentanţii fiecărei etnii din regiune puteau să se dezvolte în condiţii naţionale firești, nefiind încorsetate de politici rigide de sorginte imperiale.

BIBLIOGRAFIE

1. Citat după: Cojocaru Gh. Integrarea Basarabiei în cadrul României (1918-1923), Chișinău, 1997, p. 147.
2. ANRM, f. 339, r. 1, d. 25, f. 96 verso.
3. Ibidem.
4. Ibidem.
5. Ibidem, f. 130.
6. Ibidem, d. 8, f. 174, 271, 329.
7. Ibidem, d. 55, f. 1 verso, ANRM, f. 1772, r. 1, d. 4, f. 60.
8. ANRM, f. 339, r. 1, d. 266, f. 170.
9. Ibidem, d. 58, f. 3 verso, 5.

10. Ibidem, d. 155, f. 5 verso.
11. Ibidem.
12. Ibidem, f. 44.
13. Ibidem, d. 209, f. 15-15 verso.
14. Ibidem, f. 51.
15. Ibidem, f. 190.
16. Dicţionarul Statistic al Basarabiei, Chişinău, 1923, p. 268-269.
17. ANRM, f. 339, r. 1, d. 1902, f. 154 verso.
18. Ibidem, f. 156 verso.
19. Anuarul „Socec" al României Mari, Vol. II (1923-1924), p. 112.
20. Anuarul României pentru comerţ, industrie, meserii şi agricultură, 1925-1926, p. 2358.
21. ANRM, f. 339, r. 1, d. 266, f. 207
22. Ibidem, f. 258.
23. Ibidem, f. 209.
24. Ibidem, d. 258, f. 19.
25. Ibidem, d. 364, f. 46.
26. Ibidem, f. 125.
27. Ibidem, d. 327, f. 77-78.
28. Ibidem, d. 587, f. 91.
29. Ibidem, d. 316, f. 3.
30. Ibidem, f. 3 verso.
31. Ibidem, d. 306, f. 118-134.
32. Ibidem, d. 638, f. 20.
33. Ibidem, f. 45 verso.
34. Ibidem, d. 736, f. 4-20.
35. Ibidem, d. 638, f. 45.
36. Ibidem, f. 115 verso.
37. Ibidem, f. 43, 94.
38. Ibidem, d. 10 398, f. 4-5.
39. Ibidem, d. 1032, f. 37.
40. Ibidem, f. 31.
41. Ibidem, d. 1003, f. 36-36 verso.
42. Ibidem, f. 276.



Cezar Secrieru. *Infinit de albastru*, 2013, ulei pe pânză, 100 × 100 cm

CUNOAȘTEREA GENDER RURAL: REPERE ȘTIINȚIFICE

Dr. hab. **Iulia BEJAN VOLC**
Institutul Patrimoniului Cultural al AȘM

KNOWLEDGE OF THE RURAL GENDER: SCIENTIFIC REFERENCE POINTS

Summary. The article is a synthesis of the gender studies specificity, denotes aspirations of social actors (studious young people), reflects family everyday life situations, highlights the relation „parents – children" and characterizes the image of superior members of rural families. The paper reflects a number of socio-cultural and socio-psychological situations showing the relationship among family members, thus, gender studies remain full of explanatory and valuable judgments formed within social and cultural behavioral models. Methods and techniques of gender studies contributed to the understanding of the way gender shapes our lives, ideas and attitudes. The paradigm „scientific heritages" allows demystifying erroneous concepts, relations and systems in gender studies theory and practice.

***Keywords**:* gender studies, rural gender, scientific heritages, value orientations, relationship „parents – children", personal visions, behaviour, system, model, gender synthesis, genderological construction.

Rezumat. Articolul constituie o sinteză a specificului de cunoaștere gender, denotă aspiraţiile actorilor sociali (tineretul studios), reflectă situaţii din viaţa cotidiană a familiei, scoate în evidenţă relaţia „părinţi – copii" și caracterizează imaginea membrilor superiori ai familiei rurale. Textul reflectă un sumar de situaţii socioculturale și sociopsihologice ale relaţiilor dintre membrii familiei, astfel cunoaşterea gender rămâne încărcată de judecăţi explicative şi valorice, formate în cadrul unor modele sociale şi culturale comportamentale. Metodele şi tehnicile de cunoaştere gender au contribuit la înţelegerea modului în care genul ne modelează vieţile, ideile și atitudinile. Paradigma „patrimonii științifice" permite să demistificăm concepte eronate, relaţii și sisteme în teoria și practica cercetărilor gender.

***Cuvinte-cheie**:* cunoaştere gender, gender rural, patrimonii ştiinţifice, orientări valorice, relaţie „părinţi – copii", viziuni personale, comportament, sistem, model, sinteză gender, construcţie genderologică.

În practica științifică mondială a apărut un nou domeniu de cercetare – genderologia (știința despre genuri), care studiază similitudinile și divergenţele dintre cele două genuri (femei și bărbaţi), relevă noţiunile de performanţe individuale și colective, caracterizează aspectele situaţional-comportamentale ale personalității (relații inter- și intrapersonale), analizează aspectele de raporturi și de competenţă, de statut, omogenitate și identitate, definește mecanismele și strategiile de gen social-gender [1, p. 6].

În acest context, în studiul prezent relaţia dintre metodologie și cercetarea socială este una complexă, fiindcă nu mai e posibil să proclamăm autonomia absolută a unui domeniu de cercetare, iar discuţia despre eficienţa și limitele paradigmelor din științele despre om pentru științele social-umanistice capătă o valoare deosebită. Astfel, inovațiile se produc la nivelul cercetării de vârf, la intersecţia domeniilor, la interpenetrarea altor discipline [3].

Teoria cunoașterii reclamă a revedea neapărat bazele gândirii umane. Unii specialiști-sociologi au determinat principiile de confruntare în relaţiile funcţie/valoare și masculin/feminin. În această ordine de idei, o importanţă esenţială (după savantul francez P. Burdie) se acordă problemei bărbat/femeie, la fel ca și categoriilor de calitate/cantitate, logică/intuiţie, plăcut/dureros etc. P. Burdie opinează că masculinul și femininul ţin de niște funcţii simbolice (acestea ar fi doar unele divergenţe) – bărbatul ca subiect, iar femeia ca obiect, – că o libertate a femeii ar însemna o revoluţie simbolică de lungă durată, care ar pune sub semnul întrebării însăși temelia de producere simbolică și chiar principiul de naștere și utilizare a bunurilor culturale [10, p. 164].

Teoreticienii care se ocupă de cercetarea problemei genurilor menţionează că viziunea asupra naturii omului, a culturii și sănătăţii în relaţiile gender ocupă un loc aparte și constituie o reprezentare social-culturală în realitate. De aici își iau începutul teoretico-metodologic cercetările gender. În cadrul familiei se formează femeia și bărbatul, ca personalităţi, aici se însușesc normele culturale, care, în măsură considerabilă, determină funcţionarea corpului fizic, se pune începutul formelor de analiză gender, dispare, de altfel, fenomenul marginal cu privire la cercetarea problemei femeii.

Savantul englez A. Giddens a pus baza teoretică a problemei autoidentității, autocultivării conştiinţei identității propriului „ego", relaţiilor dintre „eu" și „social". Astfel, într-o lucrare de analiză gender este

necesar să-l modelăm pe om folosind noţiunea de „ego" şi pornind de la relaţiile lui în societate.

Legile nescrise ale comunităţilor rurale, constituite în baza obiceiurilor şi datinilor, determină comportamentul indivizilor, temelia relaţiilor sociale şi psihologice ale tipurilor de oameni alcătuind izvorul lumii intime interioare. Noţiunea de „cunoaştere de sine" apare în interiorul individului, care îşi proiectează „eul" său. În realitate are loc un dialog cu sine, după ce urmează o „rupere-tăcere" – de trecere, – apoi ia naştere *fenomenul gender asimetric*.

Cercetătorul francez S. de Beauvoir menţionează că „femeia nu se naşte, ci devine femeie", dar nici bărbatul nu se naşte bărbat, el trece printr-o etapă îndelungată de „devenire", şi că echitatea între sexe este o necesitate vitală. În această ordine de idei amintim câteva aspecte istorico-sociale ale cercetărilor gender.

Spre sfârşitul anilor '70 ai secolului al XX-lea în Apus s-a intensificat simţitor mişcarea feministă, care a stimulat *cercetările ştiinţifice gender – o noţiune fundamentală a conceptului de dezvoltare a societăţii contemporane*.

Noţiunea de gender, după părerea multor cercetători, atât în limba română, cât şi în alte limbi, nu are o traducere şi semnificaţie adecvate. Într-un dicţionar englez-rus (aut. Müller) termenul *gender* are două semnificaţii: de „gen gramatical" şi de gen, ca înţeles de glumă. În dicţionarul autorului rus S. Ojegov categoria de gen, reprezentând o noţiune gramaticală (feminin, masculin şi ambigen), totodată, indică o sistematizare a soiurilor de animale. T. de Lauretis a întreprins o analiză minuţioasă a termenului „gender" din diferite dicţionare de limbi străine şi a stabilit că în dicţionarul *American Hieritage Dictionary of Englich Language* el înseamnă clarificare, având şi o semnificaţie morfologică, arătând clasificarea după gen. În limba spaniolă *genero*, în limba italiană *genere*, iar în limba franceză *genre* nu au nicio legătură cu noţiunea de *gen uman*. Numai în limba engleză, unde nu există genul masculin şi genul feminin, termenul de *gender înseamnă categorie de gen* (8, p. 123). În alte dicţionare semnificaţia acestui cuvânt include şi noţiunea de relaţie (apartenenţa de grup, clasă, categorie etc.).

Noţiunea de gender sistematizează şi diversifică (construieşte) relaţiile dintre individ şi grup, stabileşte relaţii sociale şi reprezintă particularităţi individuale în acest cuplu. Termenul „gender" reprezintă un sistem destul de complicat, o construcţie conceptuală bazată pe experienţa personală şi pe cea colectivă, un model de viaţă (o imagine a vieţii) a femeii şi a bărbatului, a relaţiilor părinţi - copii, reflectă rostul „strategiei" sistemului „gen - gender" şi determină caracteristica femeii şi a bărbatului, sistemul de relaţii dintre ei etc. [1, p. 8].

Structura conceptuală „cum trebuie să fie o femeie şi un bărbat", „o fetiţă şi un băiat", caracteristica modelului de trai al acestora, constituie formula sistemică de gen-gender [8, p. 124].

În circuitul sociologic noţiunea de „cercetare gender" a fost introdusă de către teoreticienii feminismului care subliniază necesitatea revederii (reanalizării) nu a experienţei genului (sexului), ci a experienţei genului uman (a femeii şi a bărbatului), raportată la caracteristicile cultural-psihologice care coincid cu interpretarea cultural-genetică a acestora [2, p. 141].

Teza dată este completată de E. Badinter: „Orientările unor concepţii sociologice feministe spre o societate pluralistă se formează nu după principiile de subordonare, dar după cele de coordonare, care exclud orice formă de dominare, violenţă, tortură a personalităţii, asigurând egalitatea între bărbaţi şi femei în interiorul fiecărui grup-gen, între adulţi şi copii, acestea evident că sunt coincidenţe ale unui început „feminin" în cultură" [9, p. 524].

Noţiunea de gender, fiind o construcţie social-culturală, relevă un produs (sau un proces), un sistem de reprezentări despre altcineva – acestea însemnând un cuplu de tehnologii sociale şi manifestări culturale rurale, toate constituind tendinţe de autoafirmare şi norme de conduită pentru bărbaţi şi femei.

Deci *analiza gender rural* (în cazul nostru) include un complex de noţiuni care se îmbogăţeşte în permanenţă cu noi şi noi formule şi determinări, acestea constituind un specific al cercetărilor gender rural, iar sistemul gender are tangenţe cu sistemul ierarhie şi de dominare, care formează o gamă de probleme, modele, strategii, concepte etc. Cercetările gender se raportează şi la aspectul sociolingvistic, care evidenţiază factorii lingvo-socioculturali ce determină atitudinea societăţii faţă de femei şi de bărbaţi, comportamentul individului în funcţie de genul de care aparţine, imaginaţiile stereotipice despre calităţile femeieşti şi bărbăteşti – totul ce se referă la sfera vieţii sociale şi a culturii ambelor genuri. *Concluzia fiind – noţiunile de „feminitate" şi de „bărbăţie" sunt studiate nu ca factori imanenţi-naturali, ci ca factori conceptuali-culturali*. Deşi formula gender social-cultural nu este categorie de limbă, aspectul sociocultural al obiectului de cercetare poate fi analizat numai utilizând termeni şi noţiuni sociolingvistice în vederea reprezentării culturii genului respectiv. Prin descrierea „fenomenului gender" cu ajutorul terminologiei lingvistice, al expresivităţii stilistice *se întreprinde o tentativă de a construi modelul teoretic*

gender rural, de a sistematiza tendinţele metodologice de cercetare a problemei gender.

Metodele și tehnicile generale de cercetare gender solicită utilizarea amplă a formelor lexicale de exprimare, pentru a discuta și analiza unele teorii cu privire la problema gender. Pentru argumentarea științifică a teoriei cunoașterea gender rural, în circuitul sociolingvistic a fost inclus un cod de noţiuni și termeni ce ţin de diverse domenii și subdomenii știinţifice. Ontologia genului, ca fenomen al culturii, conţine diverse noţiuni și termeni care au format limbajul rural și aduc o contribuţie importantă la cunoașterea știinţifică a sintagmei „gender tradiţional rural".

Construcţia gender este un produs social-biologic, un fenomen social-psihologic care formează închipuirile noastre despre alţii, ne pune la dispoziţie imagini despre noi înșine.

Cum derulează aceste fenomene în mediul rural, care este tehnologia formării paradigmei „gender rural", ce reprezintă un segment al conceptului de cercetare a temei?

Un răspuns la această întrebare este: „Pentru prima dată într-o lucrare știinţifică au apărut paradigme principial noi – *gender rural, stereotip rural*. Metodele interdisciplinare netradiţionale de analiza empirică a materialului i-au dat posibilităţi avansate autoarei de a releva individualităţile socioculturale și sociopsihologice ale genurilor rurale, particularităţile specifice pozitive și negative în gândire și în comportament, a scoate în evidenţă geneza orientărilor valorice ale femeilor și bărbaţilor din comunităţile rurale [2, 126].

În studiul prezent am ţinut cont de anumite aspecte ale teoriei cunoașterii sociale. Conţinutul cercetării se dezvăluie în contextul conceptului general gender, care realmente include reprezentări sociale și culturale din mediul rural, forme comportamentale, viziuni personale etc. – tendinţe și performanţe ce determină individualităţi socioculturale, modele de raporturi, stereotipuri de gândire, forme de conștientizare a faptelor, relaţii personale, formule de comportament etc.

Abordarea metodologică este analizată și completată cu informaţii culese pe teren care plasează în centrul atenţiei personalitatea genului (femeie, bărbat, fetiţă, băiat) ca emanaţie a trăsăturilor acestora, reprezentând o construcţie socială, culturală și psihologică. Interacţiunea ca formă și comunicarea ca metodă de acumulare a informaţiei empirice sunt raportate la un cod comun de principii în scopul determinării diverselor comportamente individuale și colective. Este important să avem în vedere că și limbajul acceptat de actorii sociali (informatori, experţi) exprimă stilul de educaţie și de instruire, competenţa profesională etc. *Conceptul „gender rural"*, în lucrarea dată, reprezintă un mesaj uman, el simbolizând recunoștinţa adâncă faţă de femeia-mamă, dătătoare de viaţă pe pământ și faţă de bărbatul-tată, ocrotitorul fiinţelor dragi.

Rezultatele investigaţiilor de teren, efectuate în ultimele două decenii, demonstrează sensuri existenţiale ce au capacitatea de a converti concretul în abstract și invers. Prin intermediul acestora se creează o viaţă de mari tensiuni filosofice.

După cum dovedesc răspunsurile tineretului studios, cu cât ne îndepărtăm mai mult de mamă și de tată, cu atât mai accentuat găsim în chipurile lor asemănări și deosebiri, care ne apropie într-atât încât, oriunde am fi, îi căutăm mereu, chiar și prin memorie, dorindu-ne mult să-i auzim, să-i vedem și cu dragoste să le dezmierdăm obrajii, pe care, de atâtea ori, parcă îi simţim umezi și reci. În acest context ne regăsim fiecare. Ce-ar însemna aceasta? Sunt spicuiri din răspunsurile tinerilor, elevi și studenţi.

Prin tată și mamă suntem cine suntem

„Am doi părinţi extraordinari. Aș dori ca orice suflare de om pe lume să aibă astfel de părinţi. Nu m-au aprovizionat totdeauna cu ce mi-aș fi dorit, nu m-au alintat cu bani, pentru că de cele mai multe ori nu i-au avut, iar eu nici n-am pretenţii, fiindcă i-am înţeles totdeauna. Ei mi-au dat o educaţie aleasă în baza unei armonii familiale ce predomina între mama și tata. Ei se mândresc cu mine – deja am început a mă întreţine singur (mai cânt pe la nunţi și cumătrii). Părinţii mei sunt foarte simpli și comunicabili. Au același stil de comportament indiferent de politica de guvernare sau alte schimbări politice și sociale. Mulţumesc lui Dumnezeu că am parte de doi părinţi – mamă și tată. Ei au calităţi bune mai multe decât negative. Viciile nu le prea observ, dar poate că nici nu le au – ele fiind niște greșeli omenești. În familie locul principal îl joaca amândoi părinţii, au responsabilităţi parcă egale, iar funcţiile diferă. Bugetul familiei îl formează ambii și dirijează cu acest buget mai mult mama, iar „cușmă în casa" este tata. Și, totuși, cele mai multe probleme le rezolvă mama – ea este mai ocupată și niciodată noi, copiii, n-am știut ce probleme avem în familie. Ei chiar dacă se ceartă, noi, practic, nici nu prindem firul când s-a întâmplat aceasta, pentru că ei nu dau pe faţa."

„Noi, copiii, trebuie sa înţelegem că viaţa este grea și părinţii nu întotdeauna pot să obţină ceea ce-și doresc. Părinţii mei ne-au educat pe noi, patru copii, cu metodele lor proprii (învăţate cred că tot de la părinţii și bunicii lor), după cum spune proverbul – „Bătaia-i din rai". Însă eu îi înţeleg, pentru că au făcut din noi oameni – suntem un exemplu în sat în

toate cele. Ei nu s-au bătut și nu s-au certat decât numai din cauza noastră, că noi nu prea ascultam și nu făceam ceea ce ei spuneau."

„Părinţii reprezintă totul pentru mine: sunt începutul vieţii mele, ceea ce sunt azi și voi fi în viitor. Pentru toate le mulţumesc mult și-mi doresc să ajung în ziua când voi putea să-i ajut, ca să simtă și ei un răspuns pentru toate câte au făcut pentru mine. Cât de rău îmi pare că de-atâtea ori n-am ascultat părinţii, le-am făcut probleme, necazuri. Îmi dau bine seama că ei aveau dreptate, iar eu eram un îndărătnic."

„În familia noastră predomină discriminarea, Mama și, mai cu seamă, tata nu ţin cont de părerile noastre. Părinţii procedează așa cum doresc. Noi însă ne simţim tot mai mult ofensaţi. Suntem trei copii, avem opinii complet diferite de cele ale părinţilor. Sentimentele noastre nu se iau în seamă și aceasta ne răzvrătește împotriva lor. Ei insistă să le repetăm comportamentul, că „așa au făcut neam din neamul nostru". Astfel noi am arăta ca niște proști în faţa prietenilor."

„De multe ori sunt tentată să fug de acasă. Deseori mă prind cu gândul să mă răzbun pe tata pentru că mă înjosește când propun și eu ceva. Situaţia mea în familie se complică dat fiind că am niște idei, după mine bune, iar mama și tata refuză categoric să mă asculte."

„Părinţii pentru mine sunt ca niște străjeri, ne veghează mereu. Ei chiar și la vârsta de șaptesprezece ani mă alintă, uneori mi-i rușine, dar îmi dau seama repede că (părinţii) sunt mereu cuprinși de un sentiment. În viaţă copiii au nevoie de o rază de lumină ca să-și poată alege drumul dorit și aceasta luminiţa sunt părinţii, care ne dau viaţă și care au grijă de noi.

Părinţii au știut să împartă dragostea lor nouă, celor trei fiice. Rolul în educaţia noastră l-au jucat ambii. Pe părinţii mei îi văd ca pe niște furnici, care strâng firimitură cu firimitură pentru ca noi să avem tot ce este mai bun și mai frumos. Ei, mama și tata, au o inimă mare și un suflet bogat, știu să înţeleagă durerile și necazurile vieţii, să ne înţeleagă pe noi, copiii. Sunt optimiști, cred în ziua de mâine. Mi-aș dori să-i am mereu în preajmă, și la bine, și la rău."

„Ambii părinţi nu sunt suficient de sănătoși și pentru mine aceasta este o problemă serioasă. Mă cuprinde teama când mă gândesc la consecinţe, dar nu pot încă întreprinde nimic pentru a-i ajuta. Simţim o criză serioasă de bani. Părinţii mei nu-mi plac: tata este prea domol, iar mama prea rapidă și inimoasă, din care cauza foarte des se îmbolnăvește. Ea își asumă prea multe griji și suferă nespus. Mama și tata, după atâta muncă, fiind foarte obosiţi zilnic, flămânzi și setoși, deseori nedormiţi, au devenit nervoși și aceasta acţionează extrem de negativ asupra vieţii noastre în familie. Îmi pare rău de mama și tata, mă gândesc mult la ziua de mâine a lor – amândoi părinţii sunt bolnavi. Of! Cred că nimeni în zilele noastre nu mă înţelege decât numai unul Dumnezeu! [3, p.21]."

Imaginea părinţilor în viziunea copiilor constituie o construcţie genderologică bazată pe situaţii concrete din viaţa familiei rurale și scoate în evidenţă modul de afirmare a identităţii de gen. Această teză este susţinută de savantul american Erving Goffman, care este, după cum se știe, un analist al dramaturgiei cotidiene.

Familia rurală, prin intermediul părinţilor, transmite cultură și educaţie comunităţii în cadrul macrostructurii de trecere la relaţiile de piaţă, dar cu deschideri tot mai evidente spre cultura materială și spirituală urbană, formând un continuu rural-urban și urban-rural, o cunoaștere gender în patrimonii știinţifice. În această ordine de idei este binevenită afirmaţia preotului român Dumitru Stăniloae, profesor, doctor în teologie: „Căsătoria este astfel drum spre spiritualizarea celor doi soţi nu numai în relaţia unul faţă de altul, ci și în toate relaţiile lor cu ceilalţi oameni" [7, p. 24].

În lucrare nu ne propunem să răspundem la multe întrebări privind relaţiile „părinţi – copii", ci invităm cititorul să ia cunoștinţă de unele aspecte ale cercetării problemei, care ţine de un concept teoretic în genderologie – aceasta fiind o formă de cunoaștere gender rural.

Trăsăturile caracteristice ale părinţilor, în viziunea fiicelor și feciorilor, capătă „valenţe normative", care „pun în dubiu dreptul de a numi, de a explica dreptul la exercitarea propriului discernământ. Supunerea faţă de alt om (și nu direct faţă de Dumnezeu), dreptul la umanitate deplină, deci la libertate", – subliniază Mihaela Miroiu [6, p. 136].

Actorii sociali, informatorii, în testările efectuate pun accentul pe anumite convingeri, bazate pe reprezentări reale, pe factori social-psihologici și pe relaţiile de „dragoste și răbdare" – aceasta însemnând și „o supușenie", o revenire neîntârziată și permanentă la cele spuse de Apostolul Pavel: „Supuneţi-vă unul altuia în frica lui Hristos... Bărbatul necredincios se sfinţește prin femeia credincioasă și femeia necredincioasă se sfinţește prin bărbatul credincios" (Corinteni, 14, 9).

Prin urmare, subiectul analizat este raportat la familie, mediul în care se formează personalitatea copilului și care este „școala mamei și a tatei" – acestea constituie o continuitate a modului de trai rural și a formării cetăţeanului de mâine.

Studiile de caz constituie un sistem de cunoaștere gender rural: similitudini și divergenţe, individualităţi social-culturale și psihologice ale părinţilor și

copiilor. Sunt subliniate particularitățile specifice ale membrilor familiei rurale în relațiile „noi despre alții și despre noi înșine". Noțiunile de stimă și respect, de dragoste de mamă și de tată sunt raportate la sentimentul prieteniei, simțului frumosului, la ajutorul material și moral, la greutățile prin care trec părinții pentru a-și crește copiii, la tutela mamei și tatei asupra odraslelor dragi.

În acest studiu nu am adus mărturisiri care țin de indiferența părinților față de ei înșiși și față de copii, actele de violență în familie ce cauzează înstrăinarea și suferințe. Nu ne-ar ajunge pagini pentru a reda tabloul trist al satului din prezent, al familiilor rurale afectate de fenomenul migrațional, al copiilor rămași fără tutela mamelor și taților, precum și a bătrânilor – fără ajutorul feciorilor și fiicelor.

Versurile ce urmează (autor, Iu. Bejan-Volc – n.r.) sunt determinate de cunoașterea gender rural, inspirate de cercetările de teren efectuate în ultimele decenii în diverse sate ale Republicii Moldova.

Balada satului

Satul plânge și suspină
Oare, cine e de vină?
Auzim de multă vreme
Cât de tare satul geme...
Doamne, ce s-a întâmplat,
Unde-s oamenii din sat?
Nu cred că mi s-a părut
C-a rămas tot satul mut...
Unde-s, satule, vecinii,
De ce-i asupresc străinii,
Cum de s-a-ntâmplat ca toți
Să pună lacăt la porți?
Mi-e plin sufletul de dor
Gândindu-mă la soarta lor.
Îmi e trist și-mi este jale,
C-au mers pe această cale.
Doamne, cum era cândva
În copilăria mea:
Se-adunau rudele toate
Să-și dorească sănătate,
Să-și mai spună vorbe bune
Despre ce se face-n lume.
Acum toate s-au schimbat,
Nu-mi cunosc dragul meu sat:
Ciutura plânge-n fântână
C-a rămas și ea străină.
Plâng bunicile la geam,
Ca s-a destrămat un neam.
Copiii care-au rămas
Cu lacrimile pe obraz
Toți așteaptă acea zi
Când părinții vor veni,
Ca de atâta dor și jale
Chiar și Nistru plânge-n vale
Și s-aude colo-n crâng
Cum și păsările plâng.
Câinii ce-au rămas în sat
Și ei urlă ne-ncetat.
Doamne, adă lumea-acasă
Și fă viața mai frumoasă,
Că acei plecați din sat
Dor și lacrimi au lăsat.
Vreau să mă-adresez la ei,
Să se-ntoarcă la ai săi.
Să-și șteargă lacrima pe față
Și să-nceapă o altă viață.
Poate nu cu sume mari
În „euro" și „dolari"
Dar cu sufletu-mpăcat
Că nu mai este argat.
Știm din vremurile toate
Nimeni prin străini nu poate,
Ca să-și caute dreptate.

BIBLIOGRAFIE

1. Bejan-Volc Iu. Relațiile gender rural: un imperativ al timpului. Chișinău: Ed.-poligr. al USM. 2004. 221 p.
2. Бежан-Волк Ю. Особенности сельских гендерных моделей (на материалах Республики Молдова). În: Социологические исследования, № 8. М., 2003.
3. Bejan-Volc Iu. Noi în oglinda Celuilalt. Imaginar gender. Chișinău: „Notograf-prom", 2014. 216 p.
4. Interpenetrarea disciplinelor. București, 1993.
5. Evdokimov P. Femeia și mântuirea lumii. București, 1994.
6. Miroiu M. Convenio despre natură, femei și morală. București, 1996.
7. Stăniloae D. Teologia dogmatică ortodoxă. București, 1957.
8. Авивикирова Н. И. Что такое «гендер»? ООН, № 6, 1996.
9. Бадинтер Э. Феминизм. În: Опыт словаря нового мышления. М., 1989.
10. Кон И. С. Социология личности. М., 1967.
11. Терне А. М. Новое учение о социологии (опыт методологического построения новой теории социальных отношений. Берлин, 1922.
12. Шибутани Т. Социальная психология. М., 1969.

BIBLIOGRAFIA FOLCLORULUI ROMÂNESC DIN BASARABIA
(Proiect de valoare aplicativă)

Dr. **Tudor COLAC**
Institutul de Filologie al AŞM

BIBLIOGRAPHY OF ROMANIAN FOLKLORE OF BESSARABIA (PROJECTS OF APPLICATIVE VALUE)

Summary. The founders of scientific bibliography in Romanian folklore Ion Mushlea, Adrian Fochi, Ion Oprishan, Iordan Datcu and others, have remarked its capacity to organically incorporate in similar international efforts, therewith the perspective to comprehend the scientific circumstances unanimously internationally recognized, representing a systematic scientific result, meeting world requirements. Updating ethnological bibliography is a necessity, due to the fact that it represents the first working instrument, being essential for stylization of traditional national cultural heritage and for its comprehension in the international scientific circuit. The lack of such a working instrument by today may be considered a critical gap for folkloric science. With this project, the folkloric science in Republic of Moldova enters into a new era of acquisition, analysis and folkloric adjustment in our country, having a unifying role of inclusive efforts held in this field.

This project is built-up from direct bibliographical references, articles, re-editions, reviews, bibliographical notes, chronicles, studies, questionnaires, selections, collections, anthologies, rural and areal monographs etc., all in ensemble playing a formative role and basis in the process of generation and development of modern Romanian culture.

Keywords: bibliography, folklore, folkloristics, ethnology, ethnography, typology, synthesis, anthology, thesaurus, patrimony, research, publications, collection, treasure.

Rezumat. Întemeietorii bibliografiei ştiinţifice în folclorul românesc Ion Muşlea, Adrian Fochi, Ion Oprişan, Iordan Datcu și alţii au remarcat capacitatea acesteia de a se integra organic în efortul similar internaţional, dar totodată și perspectiva de a cuprinde și a asimila consideraţiile ştiinţifice unanim recunoscute pe plan internaţional, reprezentând un rezultat ştiinţific sistematic la nivelul exigenţelor mondiale.

Actualizarea bibliografiei etnologice este o necesitate, deoarece aceasta reprezintă primul instrument de lucru, fiind esenţială pentru tipologizarea patrimoniului cultural tradiţional naţional, precum și pentru includerea lui în circuitul ştiinţific internaţional. Lipsa până în prezent a unui asemenea instrument de lucru poate fi considerată o gravă lacună pentru ştiinţa folcloristică de la noi. Cu proiectul de faţă ştiinţa folcloristică din Republica Moldova intră într-o nouă epocă a culegerii, cercetării și sistematizării folclorice, el îndeplinind rolul de unificator al efortului general desfășurat în acest domeniu.

Proiectul este constituit din trimiteri bibliografice directe, articole, republicări, recenzii, note bibliografice, cronici, studii, chestionare, culegeri, colecţii, antologii, monografii sătești și zonale etc., toate în ansamblu jucând un rol formativ și de bază în procesul de geneză și dezvoltare a culturii române moderne.

Cuvinte-cheie: bibliografie, folclor, folcloristică, etnologie, etnografie, tipologizare, sinteză, antologie, tezaur, patrimoniu, cercetare, publicaţii, colecţie, comoară.

În Republica Moldova au fost întreprinse acţiuni separate de elaborare a unor bibliografii ale folclorului din partea unor cercetători în domeniu: Nicolae Băieşu. *Folclor moldovenesc. Bibliografie (1924 – 1967)*, precum și anexe bibliografice la unele articole dedicate vieţii și activităţii unor folcloriști (Andrei Hâncu, Grigore Botezatu, Victor Cirimpei, Tudor Colac), de asemenea publicarea unor liste bibliografice reflectând manifestările cu caracter etnofolcloric în cadrul unor festivaluri („La vatra horelor", Festivalul de folclor „Efim Junghietu", Festivalul folclorului păstoresc, Festivalul formaţiilor de familie „Tezaur") etc. Cu părere de rău însă, până în prezent valorificarea acestui subiect nu a fost posibilă din varii motive: proporţiile impresionante ale informaţiei și necesitatea de a implica un număr mare de cercetători, dispersarea cercetărilor etnofolclorice în diferite instituţii, imperativul unor cercetări îndelungate și susţinute, lipsa unor coordonate metodologice stabilite în prealabil, existenţa unor materiale documentare sub formă manuscrisă în arhive, biblioteci, familii, colecţii particulare și dezideratul conscrierii programate a acestora etc. Studiile de bibliografie publicate în România, de regulă, au evitat consemnarea bibliografiei folclorului basarabean din motive cunoscute, abordând fragmentar această tematică doar în ultimele decenii.

Interesul pentru cultura populară, în general, ca și pentru folclor, în special, se constituie în perioada

contemporană într-o direcţie nouă de cercetare în spaţiul românesc și în cel european, argumentându-se în mod îndreptăţit elaborarea unor direcţii teoretice proprii și metode adecvate. Editarea de către sectorul Folcloristică a corpusului de creaţie populară orală în 16 volume, a seriei de publicaţii zonale în 8 volume, a colecţiilor „Mărgăritare" în 7 volume, „Biblioteca școlarului" la Editura *Litera Internaţional* la Chișinău și București etc. au deschis noi perspective spre realitatea culturală, constituind în același timp un imbold puternic pentru elaborarea principalului instrument de lucru – bibliografia într-un domeniu de cercetare specific. Numai după terminarea redactării acestui proiect și publicarea lui ne vom putea da seama cu exactitate despre rolul pe care folclorul l-a jucat în procesul de formare și dezvoltare a culturii moderne.

Dintre elementele de bază și iniţiale în elaborarea temei vom reţine organizarea ședinţelor sectorului Folcloristică și a întrunirilor de lucru cu specialiștii în biblioteconomie privind consultările referitoare la actualizarea, modernizarea și conservarea bibliografiei folclorului basarabean.

Fazele principale de lucru includ elaborarea și revizuirea pe parcurs a planului de activitate, corectarea strategiei de management, revederea și definirea calendarului de respectat, distribuirea sarcinilor de lucru, completarea caietului de lucru cu sarcini intervenite pe parcurs, elaborarea modelului de structură a unităţii bibliografice, aprobarea metodologiei de lucru, redactarea surselor bibliografice prelucrate etc.

Pe parcursul perioadei de lucru au fost făcute rapoarte/dări de seamă intermediare la ședinţele sectorului Folcloristică și în cadrul ședinţelor Consiliului Știinţific al Institutului de Filologie al AȘM, semestriale și anuale.

Proiectul are drept obiecte de studiu:

– proiectarea și redactarea bibliografiei basarabene de folclor existentă;

– popularizarea studiilor și culegerilor de folclor basarabean pe plan internaţional;

– publicarea unor corpusuri integrale de bibliografie a folclorului basarabean și includerea acesteia pe site-urile specializate online;

– optimizarea resurselor bibliografice ale folclorului basarabean în context general românesc și european;

– sistematizarea tipologică a variantelor din diferite categorii și specii ale folclorului poetic, muzical, coregrafic, al obiceiurilor populare din vetrele etnofolclorice basarabene, etc;

Scopul lucrării poate fi specificat reieșind din obiectivele și elementele originale principale pe care ni le-am propus:

1. actualizarea bibliografiei folclorului basarabean;

2. informarea asupra valorilor cu posibilităţi de includere în repertoriul bibliografic la nivel naţional și, ulterior, pe lista indicativă a elementelor de patrimoniu, selectate conform Convenţiei UNESCO;

3. coroborarea documentelor bibliografice din diferite surse și instituţii din ţară (Ministerul Culturii, Academia de Muzică, Teatru și Arte Plastice, Uniunea Muzicienilor, Centrul Naţional de Creaţie Populară, bibliotecile publice etc.) și de peste hotare (București, Iași, Cluj – România; Ucraina, Federaţia Rusă) și altele.

În acest sens, lucrarea rămâne a fi una cu caracter deschis, ce va fi continuată și completată anual, în spiritul tradiţiei știinţifice din spaţiul general românesc și european.

În studiu sunt utilizate metode de cercetare specifice acestui domeniu, afirmate și aprobate în știinţa etnologică românească și europeană:

– observarea și documentarea iniţială;

– cercetarea știinţifică;

– sistematizarea;

– tipologizarea.

În total au fost fișate și prelucrate 11 248 de unităţi bibliografice, după cum urmează:

1. Băieșu Nicolae – 1 112;
2. Butnaru Tatiana – 1 060;
3. Botezatu Grigore – 414;
4. Buruiană Ion – 3 964;
5. Colac Tudor – 4 581;
6. Vasilache Raisa – 52;
7. Vîrlan Aliona – 65.

Bibliografia folclorului basarabean, ca un corpus integru de informaţii și documente etnologice, include sistematizarea și tipologizarea studiilor de folclor cu caracter general, a chestionarelor, a studiilor despre obiceiurile calendaristice de iarnă, primăvară, vară, toamnă, a obiceiurilor agrare, a obiceiurilor și a credinţelor la naștere, nuntă și înmormântare, a credinţelor și superstiţiilor, a obiceiurilor sociale, a jocurilor de copii, șezătorilor, clăcilor etc. A fost efectuată bibliografierea colecţiilor de folclor cu caracter de monografie și antologice, colecţiilor risipite în periodice, a variatelor manifestări de teatru folcloric, a bibliografiei altor fenomene și evenimente de sinteză.

Rezultatele cercetării vor fi aplicate în cadrul sistemului biblioteconomic din Republica Moldova, România și în instituţiile similare din spaţiul european, în domeniul de pregătire a masteranzilor și doctoranzilor la catedrele universitare, în instruirea elevilor și studenţilor din sistemul Ministerului Edu-

cației și Ministerului Culturii, în activitatea curentă de cercetare și inovație.

De asemenea, rezultatele proiectului vor da posibilitate de aplicare în realizarea lucrărilor de curs, licență, masterat, doctorat, postdoctorat pentru tinerii cercetători; vor facilita elaborarea lucrărilor colective, monografiilor, antologiilor de folclor etc.; vor servi la identificarea surselor bibliografice în sistemul biblioteconomic în bibliotecile publice; vor ajuta la realizarea proiectelor privind cercetarea monografică a localităților; vor fi utile în procesul instructiv-educativ din instituțiile de învățământ de toate nivelele; vor permite crearea unei baze de date a materialelor etnofolclorice.

De remarcat eficacittea impactului științific cultural-artistic al rezultatelor proiectului la etapa actuală.

În prezent, proiectul este solicitat masiv atât de cadrele tinere, de masteranzi, doctoranzi, studenți, cât și de cercetătorii experimentați, cadrele didactice de nivel diferit, precum și de cei interesați în valorificarea patrimoniului cultural imaterial prin diverse forme (biblioteci, centre de cultură instituționalizată, formații folclorice, interpreți de folclor etc.). În calitate de instrument de lucru, elaborarea bibliografiei folclorului basarabean în context general românesc și european și publicarea acesteia se înscrie printre cele mai importante recuperări ale domeniului. Digitizarea integrală a rezultatelor proiectelor în diverse variante electronice constituie tot atâtea perspective tehnologice socioeconomice în practicarea tradițiilor populare legate de meșteșugărit, agricultură, viticultură și alte îndeletniciri în economia națională.

După cum demonstrează activitatea din ultimele decenii, cercetările în domeniul de referință sunt de necesitate primordială, de rezultatele acestora va depinde în viitor dezvoltarea științei folcloristice în Republica Moldova. Pe de altă parte, în contextul integrării europene a țării noastre, această lucrare oferă posibilitatea unor proiecte comune prin cooperare națională și internațională, la coordonarea unor investigații științifice de comun acord cu instituții și specialiști din București, Iași, Cluj, Sibiu, precum și din Cernăuți, Ismail, Harkov, Odessa etc. evident au apărut noi perspective de valorificare a cercetării prin cooperare națională și internațională.

Rezultatele obținute vor servi pentru coroborarea unor proiecte cu centre de studii etnologice din România (București, Iași, Cluj, Sibiu etc.), Ungaria (Institutul-arhivă de Folclor din Budapesta), centre similare din Ucraina, Federația Rusă, Italia, Franța, SUA etc., unde există publicații periodice și fonduri de folclor românesc ale comunităților românești. Acestea vor fi doar unele dintre efectele pozitive ale lucrării.

Cercetările efectuate în cadrul proiectului, ca sinteză analitică a temei „Bibliografia folclorului basarabean în context general românesc și european (de la începuturi până în prezent)", sunt incluse și în direcția de cercetare a creației populare autohtone la etapa următoare (pentru anii 2015 – 2018).

Materializarea textual-redacțională a unuia dintre cele mai importante instrumente de lucru ale etnologiei autohtone o considerăm binevenită oricând ar apărea aceasta, chiar și cu o întârziere de peste o jumătate de secol. Informațiile prezentate, deși vizează bibliografia folclorului, parțial se referă și la domeniul etnografiei. Pentru fiecare segment de timp, ele ne furnizează imagini ale epocii respective, prin prisma unor anumite componente ale culturii populare.

Drept exemplu, ca model, poate servi *Bibliografia internațională a Folclorului*, publicată de CIAP (Comisia Internațională pentru Artele și Tradițiile Populare) și editată la mijlocul anilor 1960. Bibliografiile generale ale folclorului românesc au fost alcătuite după schema bibliografiei internaționale de etnografie și folclor, adaptată la specificul românesc al disciplinelor. Încă o dată remarcăm: și în cadrul AȘM, la sectorul Folcloristică, s-au manifestat preocupări pentru elaborarea și tipărirea bibliografiilor de specialitate, deși acestea, constrânse de tendințele timpului, nu au putut ocoli autocenzura, simpatiile politice, compartimentarea în secțiuni de coloratură politico-ideologică, clasificarea pe criterii depășite azi (folclor poetic, fără materialele muzicale, ne referim la cântecul liric, balada populară și nu numai) etc.

Și în proiectul de față s-a ținut cont de noua orientare în folcloristica românească și europeană privind materialul folcloric în integritatea și sincretismul său.

Volumul mare de articole, cronici, relatări, studii, recenzii etc. ne-a îndemnat să propunem circa 30 de capitole și subcapitole în corpul proiectului, pentru a cuprinde maximum de informații despre personalități, ediții, reviste, specii, informatori, evenimente și relații la temă.

Generalizând și evaluând rezultatele, vom conchide, că din punct de vedere teoretic și metodologic, dar și din punct de vedere tehnic, încercarea noastră fructifică intenția de a conferi lucrării întregi unitate structurală, satisfăcând exigențele actuale ale cercetării în întreg spațiul etnologic românesc.

Proiectul „Bibliografia folclorului basarabean în context general românesc și european" exprimă considerațiile științifice, unanim recunoscute, de in-

tegrare a bibliografiei ştiinţifice basarabene în efortul similar internaţional, reprezentând un rezultat ştiinţific sistematic la nivelul exigenţelor europene și mondiale.

Actualizarea bibliografiei etnologice semnifică o realizare importantă, constituindu-se în primul instrument de lucru în domeniu, fiind esenţial pentru tipologizarea patrimoniului cultural tradiţional şi pentru includerea acestuia în circuitul ştiinţific internaţional.

Cu proiectul de faţă ştiinţa folclorică din Republica Moldova intră într-o nouă epocă a cercetării, el îndeplinind rolul de unificator al investigaţiilor generale desfăşurate în acest domeniu.

Proiectul, privit în ansamblu, joacă un rol formativ, constituind temelia proceselor de formare și dezvoltare a culturii populare româneşti moderne.

Publicarea în perspectivă a unor corpusuri integrale de bibliografie a folclorului basarabean, includerea acesteia pe site-urile online specializate, editarea în continuare a anuarelor bibliografice în cadrul AŞM etc. vor stimula optimizarea resurselor bibliografice ale folclorului basarabean în context general românesc şi european, informarea veridică asupra valorilor cu posibilităţi de includere în repertoriul bibliografic la nivel naţional şi, ulterior, pe lista indicativă a elementelor de patrimoniu, selectate conform Convenţiei UNESCO.

BIBLIOGRAFIE

1. Băieşu N. Folclor moldovenesc. Bibliografie (1924 – 1967). Chişinău, Cartea Moldovenească, 1968, 122 p.

2. Băieşu N. Bibliografia folclorului moldovenesc pe anul 1968. În: Studii şi materiale de folclor. Colectiv de autori. Chişinău, Ştiinţa, 1971, p. 176-221.

3. Băieşu N. Relaţii folclorice. Bibliografie (1924 – 1964). În: Relaţii folclorice moldo-ucrainene. Colectiv de autori. Chişinău, Ştiinţa, 1981, p. 175-253.

4. Bibliografia generală a etnologiei şi folclorului românesc pe anul 1968. Colectiv de autori. Bucureşti, Saeculum I.O., 1971, p. 639-670.

5. Bibliografia generală a etnografiei şi folclorului românesc, vol. I (1800 – 1891), coordonare Adrian Fochi, EPL, Bucureşti, 1968, 723 p.

6. Bibliografia generală a etnografiei şi folclorului românesc, II (1892 – 1904). Ediţie îngrijită şi prefaţă de Iordan Datcu. Bucureşti, Saeculum I.O., 2002, 703 p.

7. Colac T. Un distins folclorist. Nicolae Băieşu. Bibliografie. Chişinău, Biblioteca Municipală „B.P. Hasdeu", editura „Grafema Libris", 2004, 149 p.

8. Muşlea I. Bibliografia folclorului românesc (1930-1955), Bucureşti, Saeculum I.O., 2003, 287 p.

9. Bibliografia generală a etnografiei şi folclorului românesc (1956 – 1964). Ediţie îngrijită şi prefaţă de I. Oprişan. Bucureşti, Saeculum I.O., 2004, 719 p.

10. Bibliografia generală a etnografiei şi folclorului românesc (1965 – 1969). Ediţie îngrijită de I. Oprişan, Bucureşti, Saeculum I. O., 2005, 735 p.

11. Bibliografia generală a etnografiei şi folclorului românesc: 1970-1995. Ediţie îngrijită de I. Oprişan. Bucureşti, Saeculum I.O., 2006, p. 576-638.

12. Botezatu Gr., Colac T. – Sergiu Gh. Moraru (1946-1996). Lista lucrărilor. Obreja Veche, Făleşti, 1997, 23 p.

13. Botezatu Gr. Macovei T. Bibliografia folcloristului Gheorghe V. Madan. În: Un sat basarabean de codru – Truşeni. Ediţie îngrijită de Maria Teodorovici. Chişinău, Muzeum, 2008, p. 308-317.

14. Botezatu Gr. Lista selectivă a publicaţiilor folcloristului Efim Junghietu. În: Folcloristul Efim Junghietu. (Din comunicările participanţilor la Simpozionul ştiinţific în memoria lui E. Junghietu) s. Petreşti, Ungheni, 2010, p. 70-73.

15. Botezatu Gr. Bibliografia folclorului moldovenesc. În: revista „Nistru", Chişinău, 1969, nr. 5, p. 155.

16. Cirimpei V. Lista lucrărilor lui Sergiu Moraru. În: Revista de Etnografie şi Folclor, Bucureşti, nr. 5-6, 1997, p. 555-561.

17. Cirimpei V. Bibliografia selectivă a studiilor, articolelor de etnografie şi folclor, apărute în revistele de la Chişinău „Literatura şi Arta" („LA"), „Nistru" şi „Basarabia între anii 1989 şi 1992. În: Revista de Etnografie şi Folclor, Bucureşti, 1993, nr. 1-2.

18. Cronica presei. Catalogul publicaţiilor periodice din Republica Moldova (1946 – 2011).

FENOMENUL *ȘAIZECIST*: PREFIGURAREA LITERARĂ A SEMNELOR DE IDENTITATE

Dr. hab. **Andrei ȚURCANU**
Institutul de Filologie al AȘM

THE *SIXTIES* PHENOMENON: THE LITERARY FORESHADOWING OF THE IDENTITY SIGNS

Summary. The lyrism with its halo of rustic poeticity in Ion Druţă's creation debuts along with the examinations of consciousness of the poet Andrei Lupan, but also with the manifests of Nicolai Costenco's lyrical adhesion to the native indigenous values, are examples of a joint effort of breaking the sixties literature aesthetic from the restrictive constraints of the totalitarian regime. The call to human naturalness and the local landscape with the affective signs of organic retrieval of the human in its original space, the appeal to honesty and to the relentless examination of consciousness confute the prescriptions and the hollowness of the communist utopia. Nature, human feelings, love and especially its melancholic derivatives, the introspections of the self as an internal collapse or a sudden ascension, uncontrollable attachment to what is contained in the phrase *spirutus loci* impose *the human identity of literature* as a form of artistic manifestation of humanity in existential fullness and diversity of its manifestations, its *national identity* as an expression of national life in concrete forms of historical habitat, social and geographic, sensitivity and vision of the world and *aesthetic identity*.

Keywords: literary dogma, lyrism, balladesque, rustic poetry, sincerity, poetic art, matrix space, artistic identity, national specificity.

Rezumat. Lirismul cu nimbul său de poeticitate rustică din creația de început a lui Ion Druță, împreună cu examenele de conștiință ale *poetului* Andrei Lupan, dar și cu manifestele de adeziune lirică ale lui Nicolai Costenco la valorile baștinei natale, sunt exemple ale unui efort comun de rupere a literaturii șaizeciste de constrângerile estetice restrictive ale regimului totalitar. Apelul la firescul uman și la peisajul autohton cu semnele afective de regăsire organică a omului în spațiul său originar, recursul la sinceritate și examenul neînduplecat al conștiinței vin în contrasens cu prescripţiile și poncifurile utopiei comuniste. Natura, sentimentele umane, dragostea și derivatele ei melancolice în deosebi, introspecţiile eului cu prăbușirile sau înălțările interioare subite, incontrolabile, atașamentul față de ceea ce se cuprinde în sintagma *spirutus loci* vin să impună *identitatea umană a literaturii* ca formă artistică de revelare a omenescului în plinătatea și diversitatea manifestărilor sale existenţiale*, identitatea ei națională* ca expresie a vieții naționale în forme concrete de habitat istoric, social și geografic, de sensibilitate și de viziune a lumii și *identitatea estetică.*

Cuvinte-cheie: dogmă literară, lirism, baladesc, poeticitate rustică, sinceritate, artă poetică, spaţiu matriceal, identitate artistică, specific naţional.

Șaizecismul, cred, este mai mult decât un curent generaționist. E un fenomen. Unul remarcabil pentru întreaga cultură românească din Basarabia, pentru toate artele, inclusiv pentru literatură, jurnalistică, știință, învățământ.

După întunecatul deceniu postbelic, cu presiunea sa coercitivă totalitară, în timidele deschideri de libertate de după moartea lui Stalin se întrezăreau și în literatură unele note distonante față de marșurile oficiale. Sporadice și întâmplătoare, acestea lasă să se manifeste o energie ascunsă ce irupe din straturi străvechi de sensibilitate colectivă. Dogma cu toate restricțiile și normările ei severe este încă infailibilă și atotstăpânitoare. Dar – absolut surprinzător! – în „schemele ei de har", pe ici – pe colo, din niște adâncimi necontrolate de „rațiunea dominantă", răbufnește o linie melodică uitată parcă, dar atât de autentică și de proaspătă în murmurul ei imemorabil.

Un exemplu edificator ar putea fi acel preludiu liric cu care se deschide romanul lui Ion C. Ciobanu *Codrii*, o scriere în întregime tributară preceptelor dogmatice sovietice. Incipitul folcloric de jale amară și de tângă socială contrastează violent cu restul narațiunii înscorțoșată de normele ideologice și îndesată într-un limbaj de lemn. Frapante pentru spiritul epocii sunt și unele trăsături de mentalitate rurală, îndârjirea țărănească a unor personaje din chiar primele schițe ale lui Ion Druță, expresie a unei psihologii și a unei etici tradiționale inflexibile, care mai târziu înclină spre un romantism folclorizant specific, cu rezonanțe baladești tot mai accentuate.

Vasile Vasilache spunea odată într-un interviu că proza moldovenească a ieșit din *Sacul mătușii Irina*. Este în această butadă un mare adevăr, dacă ne gândim la calupurile indigerabile cu „dimineți" și „deșteptări" revoluționare de până la minuscula

și sprințara plachetă *La noi în sat* apărută în 1953. Deși adevărata răsturnare de perspectivă, în proză, se produce totuși peste câțiva ani, cu *Frunze de dor*, *Balade din câmpie* și nuvelele *Ultima lună de toamnă*, *Sania*, *Murgul în Crimeea* etc. Abia aici, în erupțiile lirismului instinctual, primar, încondeiat și îndulcit de halourile unei poeticități rustice patriarhale, semnele identitare naționale, dar și semnele unei identități estetice „naturale", organice (alta decât cea impusă de „principiile" mortificatoare ale ideologiei comuniste) se arată distincte, inconfundabile. Stihia lirismului druțian învăluie totul, inclusiv personajele sale. Acestea, închise într-o „inactuală", ciudată încăpățânare de caracter (*Rubanca*, *Sacul mătușii Irina*), cuprinse de o sublimă pasiune a dăruirii de sine creației și frumosului (*Sania*) ori jertfindu-se cu îndărătnicie și dramatism rostului firii (*Balada celor cinci motănași*), s-au regăsit într-o deplină rezonanță cu nevoia literaturii și setea cititorului de firescul uman. Fie și „prea uman", vorba lui Nietzsche, [1].

Mult mai târziu se va descoperi că hălăduirile lirice prelungite, „prea umanul" sufocat de propriile efuziuni au și un revers distructiv, pot ușor să se prefacă într-o forță îngrăditoare, un obstacol cu efecte degenerative, de stagnare a gustului estetic, de atrofiere a sensibilității și retardare a mentalității publice. Azi, cred, am fi într-o grea dilemă dacă am vrea să ne dumerim asupra corelației ce există între literatura basarabeană și cititorul basarabean, cu (toată) intelectualitatea noastră cultural primitivă, închistată într-o sentimentalitate rudimentară, văităreață, folclorică. Este oare, am putea să ne întrebăm, acest cititor rezultatul acțiunii culturale și educaționale de mai multe decenii al unui anumit fel, specific, de literatură/artă/cultură impusă de unele și aceleași autorități „mioritice" ale neamului, de mass-media și programele școlare fixate selectiv doar pe unele și aceleași structuri liricoide și exemple de expresie estetică? Sau, dimpotrivă: nu cumva literatura/arta/cultura autohtonă, așa cum se arată ea unui ochi critic – impregnată de o toropitoare, solemnă și somnolentă lipsă de vlagă – este expresia fidelă a felului particular, provincial și întârziat, de a simți și a gândi al colectivității moldovenești?

Personal înclin să cred că, în epoca de restaurație stalinistă de după 1970, stihia lirică șaizecistă a fost abil dirijată de către instituțiile ideologice comuniste într-o comodă, inofensivă *împăcare în lirism*, o variantă basarabeană a ceea ce Alexandru Ivasiuc a remarcat în literatura din Țară din aceeași epocă și a definit drept „împăcare în pitoresc"[2]. E ușor de ghicit preferințele unui sistem totalitar pus în situația să aleagă între plânsul în surdină, efuziunea amnezică și, pe de altă parte, fulgerările gândirii austere și necruțătoare, disecțiile incoruptibile ale analizei, notația rece. Dar aceasta s-a întâmplat, ca un fenomen de involuție programat și dirijat de forurile ideologice de partid, *după consumarea fenomenului șaizecist*, mai exact, după ce șaizecismul a fost pus pe butuci prin restrângerea la clișeu și substituirea factorilor săi originali, subversivi de creație cu simulacre dulcege și insipide.

Doar către jumătatea a doua a anilor '70, mai exact, după 1974-75, lirismul prozei basarabene devine un fel de cal troian al ideologiei comuniste, stereotip confortabil acceptat de sistem într-un aranjament tacit de reciprocă indulgență cu literatura. La începuturi însă, atunci când scriitorii încearcă să se rupă (cumva) din strânsorile dogmatice care au făcut ravagii în scrierile obsedantului deceniu postbelic, forța lirismului druțian, proaspătă și revigoratoare, se afla în consens deplin cu alte (multe) semnale de libertate de creație.

Surpriza cea mare în epocă a fost Mea *culpa* de Andrei Lupan, poetul care anterior „a rifmuit", vorba lui Nichita Marcov, multe dintre „lózungurile partidului", cele mai multe în stilul oralizant-popular parodiat câțiva ani mai târziu de Petru Cărare. Pe atunci Petru Cărare încă nu suportase avaria care i-a despicat limba (ca la șarpe, îi plăcea să spună el după ce și-a mai revenit din vătămările accidentului). Dar poetul avea suficient venin în ea ca să împroaște copios acolo unde credea că e nevoie. Și nici curajul nu-i lipsea ca să încerce a tămădui molima falsului caracter „norodnic". Mai ales acesta făcea ravagii în literatură, inclusiv în poezia lui Andrei Lupan pliată pe mimarea rusificării de limbaj și pe reproducerea, după filmele lui Pârev despre cazacii de pe Don, a unor scene rurale de abundență și fericire colectivă. *În oblostea norocului e bine de trăit* era titlul unei poezii-parodie după alte catrene, mai nevinovate, de felul: „Șede Gheorghe pe-o sidelcă și-nvârtește de-o mutelcă". La imaginile idilice, sărbătorești, de o neîntreruptă bucurie, a iarmarocului rural (cam acesta era „satul nou", sovietic, cu toamne doldora de trăscăuri și Grăchine emancipate, în opoziție cu „satul uitat" românesc), parodistul răspunde cu sarcasm: „Se duc țăranii noștri./ Se duc cu usturoi./ Ajung pân-în Siberia/ Și vin și înapoi".

Dar până la aceste „dezbrăcări" malițioase de către altcineva, Andrei Lupan a avut el însuși revelația unei impietăți comise față de poezie, a trădării vocației de poet, sentimente pe care le-a lăsat în *Mea culpa* să se reverse într-un tumult înverșunat și plin de năduf: „Îs vinovat pentru tributul/ ce l-am plătit la nătărăi/ c-o stihuire mai limbută/ și c-un glosar ștam-

pat de ei,//…când am bătut timid măsura/ în tactul strâmb al drâmbei lor,/ când am stâlcit literatura/ și l-am jignit pe cititor./ Când a oftat cu fruntea-n palmă/ vrun biet student nedumerit/ și-a-nchis jurnalul c-o sudalmă/ pentru poetul său iubit,// iar eu tăceam mocnit în sine,/ că altul chior și încrezut/ mă prețuia cu nota bine/ pe neștiut, pe nevăzut.// Rușinea asta arzătoare/ la ce-aș ascunde-o în deșert?/ Chiar dacă toți mi-or da iertare,/ eu unul nu pot să mi-o iert."

În accesul său torturant de sinceritate culpabilizatoare, poetul își flagelează slăbiciunea de a fi cedat presiunilor unor „nătărăi" și de a fi acceptat tiparele literare impuse de aceștia. Dar „nătărăii" – puzderie! – formând grupări și grupuscule de putere, mânați de interese meschine și jocuri oculte, porniți mereu cu aceeași nedezmințită dușmănie comunistă (zisă „tovărășească") unii împotriva altora, mizând în spiritul doctrinei „luptei de clasă" și „dictaturii proletariatului" doar pe suprimarea adversarului, nu erau doar niște ființe abjecte moral, cum lasă să se înțeleagă Andrei Lupan. Și nici culpa poetului nu e una ce ține numai de încălcarea eticii stricte de om al scrisului.

Prin aderență, slujire, și, nu în ultimă instanță, prin accesul la beneficiile oferite, și poetul, și „nătărăii" cărora le-a dat ascultare făceau corp comun cu sistemul comunist totalitar, cu legile și cutumele sale. Piulițe sârguincioase ale unei mașini perfecte în înverșunata sa mecanică inumană și mizerie morală, am putea spune că fiecare în parte și toți la un loc *erau chiar sistemul de zi de zi în funcțiune*. Că unii se angajaseră din convingere iar alții din oportunism, nu mai conta. Toți se aflau sub presiunea permanentă a *spiritului de vigilență*. Fiecare era „ostaș al partidului", luptător pentru temeliile ideologice, politice, etice și estetice ale sistemului. Și fiecare se simțea obligat (din datorie, frică, oportunism, spirit gregar) să participe la o „revoluție permanentă", un război al tuturor împotriva tuturor. Un fel de război pentru pace, vorba unei anecdote sovietice, care nu lasă în urmă piatră pe piatră. Cu atât mai mult că „pietrele" în această încăierare totală erau oamenii, obiecte ce nu valorau mare lucru în lupta pentru biruința finală a comunismului pe pământ. În rest, faptul că pentru cineva slujirea însemna asumarea unui cod de idei, iar pentru altcineva un mijloc de parvenire și căpătuire nu avea nicio relevanță. În fond, cu toții până la urmă erau cuplați la unul și același, *unicul-sistem-de-slujire-retribuire*, servind aceleași tipare dogmatice, răsplătiți din aceleași porții ale nomenclaturii și, în consecință, condamnați să plătească aceleași vămi ale „pactului cu diavolul".

În aceeași culegere *Meșter faur*, în care a fost inclusă *Mea culpa*, regăsim și o bogată producție „de folosință ideologică", ca să mă exprim în limbajul epocii. Interesant e că poetul revine și mai târziu la romantica ilegalistă, continuând în paralel să republice fără oprire în cărțile ulterioare și opurile scrise în deceniul postbelic după tiparele „nătărăilor". Acest fapt mă face să cred că un adevărat rechizitoriu de conștiință Andrei Lupan nu și-a făcut vreodată. Nu putem ști dacă la mijloc au fost doar convingerile de stânga din tinerețea sa de la *Școlarul roșu*. În poezia cu pricina, am impresia, el și-a vărsat mai degrabă umorile adunate ani la rând împotriva „colegilor" de condei veniți din stânga Nistrului, a „șantiștilor", cum li se spunea în mod curent, care în cadrul Uniunii Scriitorilor alcătuiau o facțiune de penițe rudimentare, agresivă și fără scrupule: Ion Canna, I.D. Ceban, Lev Barski, Iacob Cutcovețchi, Fiodor Ponomari ș.a. Unii dintre ei, I.D. Ceban, Lev Barski, „căliți" la proba de sânge a anilor de teroare de până la război, aveau o practică veche de delațiune, profesând-o, prin continue denunțuri publice, cu aceeași râvnă și cu aceeași virulență bolșevică până hăt încoace. Prin 1966 Petru Zadnipru a fost nevoit în cadrul unei adunări a Uniunii Scriitorilor să domolească zelul „deconspirărilor" unuia dintre ei, amintindu-i că afară demult nu mai este anul '37.

Cu toate acestea, rolul lui Andrei Lupan la instituirea și afirmarea spiritului nou, pe care l-am numit convențional *fenomenul șaizecist*, este enorm și cuprinde un spectru de inițiative cu deschideri culturale și artistice foarte larg: readucerea limbii literare în albia normalității și adoptarea ortografiei din 1957, editarea clasicilor naționali și inaugurarea Aleii Scriitorilor din parcul din centrul Chișinăului, sprijinirea constantă, necondiționată a scrisului lui Ion Druță și susținerea, într-un moment când criticul a fost dur atacat de Em. Bucov, a lui Vasile Coroban.

În planul strict al creației se distinge curățirea tematicii rurale de slinul ideologizant al adeziunilor sociale și opțiunilor politice și fixarea pe simboluri ale tradiției naționale, ale unei etici seculare, ale muncii și dăruirii anonime (*Fântâna lui Pahoma*), pe imagini ale frumosului prin care se deschide dialogul dintre oameni și se împlinește comuniunea umană (*Legea găzduirii*). Momentul de grație însă al scrisului lupanian din această perioadă ar putea fi considerat revenirea poetului la uneltele poeziei de până la 1940, trecerea suflului romantic, specific pentru întreaga epocă de „primăvară comunistă", prin experiența panteismului cosmic barbian din *Uvedenrode* (*Geneză*), exersarea, în scopuri estetice proprii, a ritmurilor, dar și a poeticii încifrărilor din *Joc secund* (*Altcum*, *Ce mai arpegii!*) și, în sfârșit, ieșirea la marile clamări și imprecații argheziene prin

care se încearcă a se răsplămădi haosul lumii pentru o nouă ordine a universului (*Gromovnic*, *La porțile lui Cronos*).

Destine diferite, diferite probleme de conștiință și preocupări tematice diferite în fața timidelor deschideri oferite de „dezghețul" poststalinist. În același an, 1956, Andrei Lupan mai scrie o poezie, *Strigăt împotriva rutinei*, în care o voce lăuntrică, necruțătoare, întreabă imperios: „– Tu răspunde! Ce-ai făcut cu darul?/ aud strigat blestemul îndărăpt,/ și rău, ca un scrâșnet de gheară,/ se zvârcolește cineva adânc în piept." Pâinea de „soldat al partidului" se mai oprea uneori la linguriță, se vede. Mai ales cu atâția „nătărăi" prin preajmă care și ei o râvneau și care erau mereu gata la prima ocazie să se înfigă feroce în beregata „tovarășului" de pluton literar.

Întors din Siberia după 15 ani de aflare în GULAG, Nicolai Costenco e copleșit de cu totul alte sentimente. Încearcă, e adevărat, și el să se ralieze temelor de serviciu, dar reîntâlnirea cu pământul natal rupe din pieptul lui și alte strigăte, cu totul potrivnice bravelor chemări oficioase dintr-un șlagăr al timpului: „să pornim vioi/ spre pământuri noi!".

Poetul cunoscuse îndeaproape „pământurile noi". De altfel, și plecarea sa în ghețurile Siberiei a survenit în urma unei discuții cu unul din echipa „nătărăilor" veniți la Chișinău de la Tiraspol, S.S. Zelenciuc (secretar pentru propagandă al CC al PC(b) al Moldovei). Subliniez în mod deosebit: din mărturiile fiului scriitorului, Constantin, făcute în cadrul conferinței științifice de la Academia de Științe dedicate centenarului nașterii poetului, e vorba, totuși, de S.S. Zelenciuc, și nu de Nikita Hrușciov, precum s-a vehiculat într-o întinsă fabulație literară de la noi. Convocat în 1941 împreună cu alți câțiva colegi la o conversație la CC, poetul îi declarase acestuia că „a făcut bine puterea sovietică eliberând Basarabia", dar crede că „e o mare nerozie înlocuirea limbii literare cu dialectul pocit de peste Nistru".

Ar fi putut să tacă în privința „eliberării". Nicolai Costenco nu avea în spate ceaiurile „ilegaliste" ale lui Em. Bucov (cam asta îi fusese mult-trâmbițata activitate revoluționară de până la '40), nici nu scrisese prin *Școlarul roșu*, ca Andrei Lupan, sau să dezerteze din Armata Română cu tot plutonul din subordine, ca Bogdan Istru, mobilizat puțin mai înainte de tragicul eveniment ca ofițer rezervist. Rămăsese la Chișinău la cântecul unei sirene cu părul roșu, și nu la apelul vreunei Centrale oculte aidoma lui Liviu Deleanu, cel care în săptămâna de dinainte de ultimatumul sovietic, împreună cu alți 25 mii de evrei din România, trece Prutul în Basarabia.

Nu. El n-a avut niciun motiv să se bucure de „eliberarea" de la 28 iunie. Dar, probabil, a crezut că astfel va putea să-l îndulcească pe inflexibilul ștab de partid și să-l facă să accepte o evidență de bun-simț. Credea, bietul poet, că la mijloc e doar o absurditate, că e numai încăpățânarea unor inși săraci cu duhul. Nu știa că limba literară era calul de bătaie al ideologiei Kominternului. Un cal troian băgat în cetatea națiunii române, care și azi mai face ravagii prin conștiințele rătăcite ale moldovenilor basarabeni. Imediat după război, I.D. Ceban remarca în limbajul primitiv și cu directitatea bolșevică specifică: „Deamu în anul 1940 noi am avut ajunsuri mari și pe frontul cultural. În aceiași vreme norodul ducea o luptă înverșunată împotriva tuturor dușmanilor, care încercau să se încuibeze pe frontul culturii moldovenești și să-i dăuneze. Mai cu seamă dușmanii norodului încercau să răzbată în rândurile creatorilor limbii literare moldovenești, ca s-o schimonosească păn într-atâta, că ea să ajungă neînțeleasă, străină pentru masele largi, și prin urmare, să împiedice partidului și guvernului Sovietic la petrecerea măsurilor lor politice îndreptate la atragerea maselor largi truditoare la zidirea socialismului în țara noastră." („Împotriva închinăciunii în fața asfințitului în limba moldovenească", *Moldova Socialistă*).

În 1957, revenit la baștină după experiența de infern din lagărele Siberiei, în locul ușúrelor lamentații și tânguiri fataliste îngânate în surdină specifice basarabeanului, „dușmanul" Nicolai Costenco lasă să curgă nestingherit în *Aici eu am să-mi scutur spicul* un cântec al viețuirii și dăinuirii vibrând de o înverșunare baladescă. E o transcendere a omului în eternitate prin rezistență și devotament, un sentiment al perenității lumii impus în literatura română de lirica ardelenilor, cu deosebire de Octavian Goga. Odată cu această poezie, și în creația autorilor din Basarabia își face cale insistent imaginea sacralizată a pământului străbun ca expresie a regăsirii și adeziunii omului la spațiul său matriceal: „De altă lume nu mi-i dor,/ Nu vântur fără rost nimicul./ Fiind crescut pe-acest ogor,/ Aici eu am să-mi scutur spicul.// Aicea, unde codrii verzi/ Își clatină măreața apă,/ Din care norii cu zăpezi,/ Ca niște boi plăvani, s-adapă;// Aicea oasele de var/ Prin văi unde-și întinde satul/ Sub soarele un zeu barbar/ Domesticit cu descântatul;// Aici, de veacuri neschimbat/ În vechi temeiuri, eu și cântul/ Călătorind netulburat/ Am îndrăgit pe veci pământul.// De altă lume nu mi-i dor,/ Nu vântur fără rost nimicul./ Fiind crescut pe-acest ogor,/ Aici eu am să-mi scutur spicul."

Dacă ar fi să rezum într-o propoziție cele spuse până acum, aș zice că lirismul druțian cu nimbul său de poeticitate rustică, împreună cu examenele de

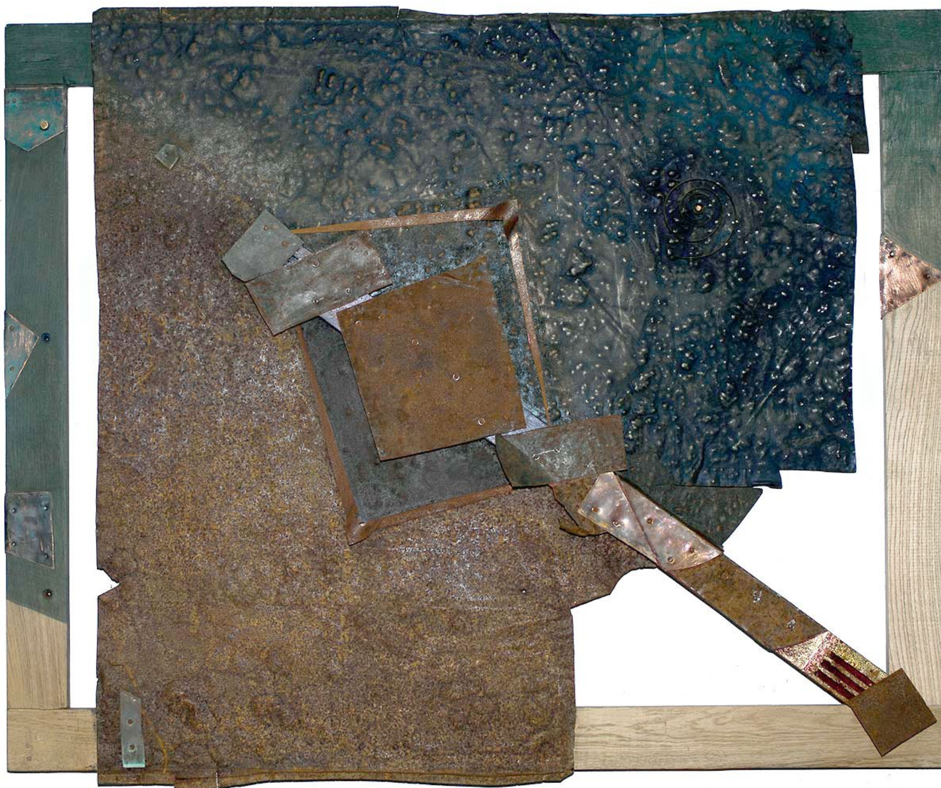
conștiință ale *poetului* Andrei Lupan, dar și cu manifestul lui Nicolai Costenco de adeziune lirică la valorile baștinei natale, sunt exemple ale unui efort comun de rupere a literaturii de constrângerile estetice restrictive ale regimului totalitar. În fond, e o sfidare „subversivă" a sistemului. Libertățile de creație bat mai departe, în temeliile sacrosante ale acestuia.

Apelul literaturii la firescul uman și la peisajul autohton cu semnele afective de regăsire organică a omului în spațiul său originar, recursul la sinceritate și examenul neînduplecat al conștiinței vin în contrasens cu prescripțiile și poncifurile utopiei comuniste. Natura, sentimentele umane, dragostea și derivatele ei melancolice îndeosebi, introspecțiile eului cu prăbușirile sau înălțările interioare subite, incontrolabile, atașamentul nețărmurit față de ceea ce se cuprinde în sintagma *spirutus loci* nu cadrau defel cu datele unei utopii coercitive, reducționiste, omogenizante. Un simț prea accentuat al naturii, manifestările de afecțiune umană, efuziunile lirice, emoțiile personale erau mereu suspectate de patriotism local, intimism și eschivare de la comandamentele majore politice. Trecute la categoria înclinațiilor nocive, „nesănătoase", asociale și catalogate ca evazionism, „orbire de clasă" ori lipsă de fermitate civică, ele erau ținta constantă a unor campanii ideologice și sancționate ca atare. Nemaivorbind de ralierile la valorile tradiției naționale sau de experimente literare mai îndrăznețe trecute imediat la „căderi în decadentism" și „închinare în fața Apusului", față de care ochiul de vasilisc (vigilent întotdeauna și în permanență la datorie!) al utopiei comuniste era necruțător. Extirparea particularului, suprimarea individualului, eliminarea specificului vizau constant *identitatea umană a literaturii* ca formă artistică de revelare a omenescului în plinătatea și diversitatea manifestărilor sale existențiale, *identitatea națională* ca expresie a vieții naționale în formele ei concrete de habitat istoric, social și geografic, de sensibilitate și de viziune a lumii și *identitatea estetică.* Exact acele atu-uri cu care veneau șaizeciștii români din Basarabia, dar și cei din alte republici naționale ale URSS, în toate genurile de artă, nu numai în literatură.

BIBLIOGRAFIE:

1. Nietzsche F. Opere complete, vol. 3 (Omenesc, prea omenesc). Editura Hestia, 2000.

2. Ivasiuc A. Pro domo. Radicalitate şi valoare (Eseuri). Editura Eminescu, Bucureşti, 1972.



Anatol (Nicolae) Rurac. *Compoziție*, 2007, tehnică mixtă, 120 × 100 cm

ARTELE PLASTICE, MEDIEREA CULTURALĂ ȘI „ALFABETIZAREA" PUBLICULUI DE ARTĂ: REZULTATELE UNEI CERCETĂRI COLABORATIVE

Dr., conf. univ. **Maia MOREL**
Université de Montréal, Québec, Canada
Dr., lector superior **Cezara GHEORGHIȚĂ**
Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă"

FINE ARTS, CULTURAL MEDIATION, AND THE „LITERACY" OF THE ART AUDIENCE: THE RESULTS OF A COLLABORATIVE RESEARCH

Summary. Along with the paradigm shift in fine arts, which evolves from classic aesthetic concepts towards modern and contemporary views, artwork ceases to be understandable (and affordable) for the audience. This paper examines this problem in the context of Moldova, highlighting some historical and social reasons for the occurring of the cognitive dissonance in relation to today's art. As a solution for the overcoming of such difficulties in valuing the work of art, the action called art and cultural mediation is expounded; the publication Alphabetical dictionary of Contemporary Art of Moldova (ABeCedar - Cum să înțelegem arta de azi. Editions Peisaj, 2013, Canada, 102 p.) is presented as an example of device created for the mediation of ongoing phenomenon occurring in the Moldavian cultural arts space.

Keywords: ABC, modern art, contemporary art, fine arts, cognitive dissonance, artistic mediation, art audience, Republic of Moldova.

Rezumat. Odată cu schimabrea paradigmei artelor plastice, care evoluează de la concepte estetice clasice spre concepte moderne și contemporane, opera de artă încetează de a mai fi una comprehensibilă (și accesibilă) pentru publicul spectator. Articolul abordează această problematică în contextul Republicii Moldova, punând în evidență unele motive istorice și sociale ale apariției disonanțelor cognitive în raport cu arta de azi. Drept soluție posibilă de înlăturare a acestui tip de dificultăți în aprecierea operei de artă este prezentată acțiunea numita mediere artistică și culturală; volumul de carte *ABeCedar – Cum să înțelegem arta de azi* (Editura Peisaj, 2013, Canada, 102 p.) este adus drept exemplu concret de dispozitiv creat în scopul medierii fenomenelor actuale care se produc în artele plastice din spaţiul cultural moldovenesc.

***Cuvinte-cheie*:** abecedar, artă modernă, artă contemporană, arte plastice, disonanțe cognitive, mediere artistică, public de artă, Republica Moldova.

1. Introducere. Arta azi sau sfârșitul unui discurs consensual

Mutațiile intervenite de curând în lumea artelor sunt din ce în ce mai dificil de sesizat și de înțeles: numeroase semne de întrebare apar referitor la o bună parte dintre creațiile artistice care nu mai corespund artei în formula sa clasică (adică una clară, comprehensibilă şi recognoscibilă). Artistul moşteneşte din perioada sf. sec. al XIX-lea ideea (formulată pare-se încă de Leonardo da Vinci), care afirmă că arta este „cosa mentale", actul de creație artistică plasându-se astfel pe un teren de activitate vădit intelectuală. O altă idee importantă la acest capitol se desprinde din rezultatele cercetărilor asupra procesului de creație, efectuate în anii '30 ai secolului trecut, conform cărora „arta este o experiență" [1]. Această schimbare a paradigmei actului creator conduce la situații în care publicul de azi are din ce în ce mai des senzația de „o permanentă întârziere" în raport cu un mare număr de practici artistice actuale – practici care de la impresionism încoace au tot suscitat diverse tensiuni și „bătălii" conceptuale fondate pe negare, incomprehensiune, ridiculizare, exasperare, dar care rând pe rând s-au înscris – prin tot felul de „-isme" –, în patrimoniul artistic mondial, devenind astăzi obiecte de venerație (ba chiar de idolatrizare) pentru un larg public de artă internațional.

Deocamdată însa, în timp ce pictura – genul aflat timp îndelungat pe prim-planul artelor plastice – își multiplică fațetele grație interogărilor artistului asupra experiențelor picturale venite să înlocuiască tradiția artistică, creația contemporană își orientează tot mai activ elanul spre explorarea noilor mijloace artistice: arta video, arta digitală, performanța și instalația, vehiculând mai ales cu *ready-made*, sau cu opere *in situ*, care și-au făcut mare popularitate în arta secolului XX. Lucrarea artistică devine astfel un spațiu în care autorul își proiectează (dar și specta-

torul este invitat să o facă în egală măsură) gândurile, idealurile, intimitățile, angoasele, dorințele… reprezentând viziuni complexe, coduri iconografice și plastice în variații infinite.

Care ar fi mobilul unei asemenea diversificări a expresiei plastice? După Paul Ardenne, una din explicații ar fi faptul că artistul de azi reacționează mult mai activ decât în trecut la mişcările intelectuale şi spirituale, la evenimentele din societate, manifestând un caracter angajat și mobilizant al operei sale, aceste tendințe contribuind la „fondarea unei comunități de opozanți printr-o expresivitate activistă, promovând astfel edificarea unei lumi un pic mai puțin imperfecte”[1] [2, p. 408].

Aşadar, pe de o parte, fiind eliberată de dictatul tehnicii artistice tradiționaliste [3] și, pe de altă parte, afişând ambițiile sale sociale [4], arta devine, în formula sa cea mai avansată, una experimentală (şi nu neapărat materializată într-o operă finită). Marcate fie de o violență exacerbată (ex.: Günter Brus), fie de subconștient (ex.: Christian Boltanski), de corporalitate (ex.: Marina Abramović), sau temporalitate (ex.: Bill Viola), de reflecțiuni metafizice (ex.: Rebecca Horn), de mitologii individuale (ex.: Joseph Beuys), de ficțiuni naturaliste (ex.: Ron Mueck) etc., practicile artistice contemporane – ca şi o bună parte dintre cele moderne (apărute, de altfel, mai bine de un secol în urmă) –, creează pentru publicul de artă adevărate obstacole în calea cunoașterii și a înțelegerii. Prin abolirea normelor, a canoanelor și a regulilor care produceau „plăcerea ochiului” [5, p. 70], prin contestarea dexterităților tehnice ale artistului, prin refuzul esteticii convenționale, prin abandonul categoriei de „frumos” drept criteriu incontestabil de calitate, și mai ales prin absența unei teorii a artelor unanim acceptată –, fenomenele artei de azi generează „disonanțe cognitive” [6], sau ceea ce Laurent Fleury definește în limbaj simplu ca „divorț dintre opera de artă și individ” [7, p. 14].

Cum ar fi posibil de creat punți de legătură între noua identitate a artelor plastice și publicul de artă? De ce ar fi nevoie de atare conexiuni? Cum se prezintă lucrurile din acest punct de vedere în Republica Moldova și ce inițiative concrete putem cita în acest sens? Iată întrebările pe care intenționăm să le abordăm în acest articol: fără a pretinde la rezolvarea definitivă a problemei, vom insista asupra unor interogări pe care le considerăm centrale în contextul cultural-artistic din Republica Moldova.

Pentru aceasta, vom medita mai întâi asupra noțiunii de mediere culturală, exploatând câteva definiții și evocând rolul unor asemenea acțiuni în procesul de culturalizare a societății (dar și al dezvoltării artelor); vom aborda mai apoi similitudinile și diferențele între condițiile de emancipare a artelor în Europa și în țările post-comuniste (în particular, în Republica Moldova). În sfârșit, vom prezenta o recentă apariție editorială care se vrea un instrument concret de mediere între fenomenele artistice din Republica Moldova și amatorii de artă de la noi (volumul reprezentând de fapt un „abecedar” destinat publicului larg pentru a-i facilita acestuia capacitatea de apreciere a unei opere de artă).



Ghenadie Popescu. *Taxatoarea*, 2003, papier-mâché, colaj, 39 × 24 × 16 cm

2. O soluție contra „divorțului” dintre artă și public: medierea culturală?

Medierea culturală vizează stabilirea legăturilor între lumea creatorilor și spectatorul de artă, între produsele de artă și spațiul public, cu alte cuvinte – între cultură și membrii unei societăți [8]. O definiție formulată într-un mod foarte explicit putem citi în Carta deontologică de mediere culturală: „medierea culturală este întâlnirea, comunicarea, interacțiunea și mijloacele de interpretare care creează relații dintre – pe de o parte –, public, persoane, vizitatori, consumatori, amatori, spectatori, turiști, populații, și – pe de altă parte –, obiecte materiale sau imateriale, teritorii, idei, opere, toate acestea făcând parte din acțiunile structurilor culturale sau ale instituțiilor angajate în misiuni de interes general” [9, p. 2].

Pentru ce ar fi necesară această nouă terminologie, cât și o nouă abordare a relației dintre cultură și membrii societății?

În primul rând, pentru că la scară internațională „economiile creative” sau „industriile creative” [10]

[1] Traducerea citatelor din franceză în română ne aparține.



Vladimir Us. *Cele 4 anotimpuri. Peisaj*, 2000. Poliptic. Ulei pe pânză 60 × 100 cm fiecare

cunosc o adevărată expansiune, fenomen care face ca oferta culturală să devină mult mai importantă decât capacitatea de absorbție din partea publicului. Această asimetrie pune în pericol evoluția proceselor culturale. Or, până la urmă viabilitatea culturii rezidă în consumul ei: dacă nu este consumată, atunci înseamnă că este produsă în surplus, ceea ce pe de o parte stagnează dezvoltarea culturii, pe de altă parte provoacă ruptura dintre lumea artelor și societatea civică.

În al doilea rând, pentru că medierea culturală, ca termen în sine, se asociază cu ideea existenței unui conflict care trebuie rezolvat, adică presupune clivajul dintre două părți care nu parvin a dialoga. Acțiunea de mediere contribuie în asemenea cazuri la reducerea incomprehensiunilor dintre orizonturi culturale diferite [11].

În al treilea rând, pentru că medierea culturală poate fi privită ca o strategie inerentă principiilor de democratizare a culturii, de accesibilitate a tuturor cetățenilor la artă și cultură, și prin urmare – ca o modalitate de luptă împotriva excluziunii sociale [12].

Astfel, în contextul actual de emancipare a culturii, când individul se poate simţi „oprimat" de amploarea şi varietatea conţinuturilor artistice şi culturale, pe care el nu ar fi capabil să le asimileze şi nici să şi le aproprieze, medierea fie că joacă rolul unei pedagogii a culturii care implică instrumentalizarea instituțiilor în scopuri educative, fie că reprezintă o praxeologie politică materializată într-un prețios exercițiu de creare a legăturilor intense și durabile între individ și cultură [13].

Artele plastice, devenind terenul permanentelor inovații și al pluralismului de expresie, sunt astăzi pe prima linie a domeniilor aflate în criză de „negociere" cu publicul larg de artă. La ora intelectualizării practicilor de creație, acțiunile de mediere, care să-i restituie operei de artă – măcar în parte – puterea de seducție pe care aceasta o cunoscuse în epoca „tabloului centrat și ierarhizat" [14] i-au devenit indispensabile.

3. Când opera de artă era unitară…

Se știe că în a două jumătate a sec. al XIX-lea arta occidentului european intră în perioada sa modernă, proliferând la începutul secolului următor diverse curente contestatare a moştenirii renascentiste (fovism, cubism, futurism, suprarealism etc.) și conducând după cel de al Doilea Război Mondial la nașterea mișcărilor artistice intelectuale, precursoare ale artei contemporane. Pe acest fundal, arta ţărilor din Europa de Est, și mai cu seamă din URSS, rămâne a fi un caz aparte: realismul socialist propulsat ca doctrină absolută de către puterea sovietică impune artei unica sa misiune – cea de a face apologia sistemului politic și a conducerii țării [15]. Avangarda artei moderne din Rusia, promovată de iluștrii Kandinski și Malevici, se pomeneşte prin 1930 marginalizată de către arta oficială, adică de către „realismul socialist, conservator, ba chiar reacționar" [16, p. 140], bazat pe un „academism fad și sclerozat"[17, p. 141].

Întocmai cum arta imperiilor din toate timpurile a servit propagandei ideologice [18], arta „proletară" din URSS miza pe îndoctrinarea cât mai eficace a maselor, operând pentru aceasta cu modele estetice învechite, cu un limbaj artistic pseudo-realist, dar care să fie pe înțelesul tuturor.

Ce ne spun aceste elemente istorice? Și despre faptul că peste 60 de ani de regim totalitar au lăsat cu siguranță urme adânci în artă și în societate (care nu sunt gata să dispară nici până azi). Dacă e să dăm o caracteristică succintă a situației create în Republi-



Irina Frankova. *Transformare*, 2004. Serie fotografică: o franzelă, observată timp de o lună, până la stadiul de mucezire completă

ca Moldova (fosta RSSM între1945 și 1991), putem afirma că:

▪ învățământul artistic – ca și acel din URSS și din țările satelite – a rămas în afară mărilor mutații intervenite în artă secolului XX [19, p. 6] și doar căderea zidului de la Berlin a permis „dezghețul" cultural din anii 1990;

▪ peisajul vizual în spațiul geografic respectiv rămâne în această perioadă totalmente uniformizat, blocând orice fel de percepere care ar fi fost diferită de viziunile „oficiale" despre artă [20, p. 7];

▪ cunoștințele profesorilor de arte plastice referitor la evoluția artelor sunt limitate în epoca istorică de până la sf. sec. al XIX-lea, ignorându-se cu desăvârșire perioada modernă și contemporană, adică toate valorile prezentului artistic. Activitățile școlare sunt realizate în baza copierii unui model, ceea ce orientează elevul, adică viitorul cetățean și societatea în ansamblu, spre un stil de gândire reproductiv și lipsit de creativitate, o trăsătură specifică societăților totalitare [21].

Aceste constatări arătă prezența vădită a unei rupturi dintre procesul de creație artistică de azi și acel al accesibilității membrilor societății la produsele cultural-artistice moderne și contemporane. Ruptură care necesită un important travaliu de mediere artistică și culturală, adică un gen de „reconsiliere" a operei de artă cu publicul. Prin urmare, devine evidentă activizarea diverselor mecanisme și dispozitive de mediere culturală și artistică cu scopul de a reduce decalajul creat dintre fenomenele artistice de azi și destinatarii acestora: membrii societății, dar și instituțiile implicate în promovarea artelor și a culturii din Republica Moldova.

4. Medierea artistică, de la idei la acțiuni

Proiectul „Arta azi și societatea. Un model de mediere artistică"[2] (2012 – 2013), desfășurat în cadrul Programului *Strengthening Civil Society through Arts and Culture* (Fundația pentru o Societate Deschisă, Geneva, Elveția), a vizat organizarea unui spațiu de reflecție asupra problemelor evocate mai sus, care să catalizeze interesul cercetătorilor, plasticienilor, profesorilor universitari, studenților, criticilor de artă, diverșilor actori ai educației și ai promovării artistice din Republica Moldova.

Din procesul de lucru comun al instituțiilor partenere[3] asupra proiectului (care a inclus în mare parte conferințe științifice, ateliere de artă pentru studenții de la master, publicație de articole, seminare de formare continuă destinate actorilor educației artistice), s-a desprins ideea elaborării unui dicționar de termeni/noţiuni/fenomene artistice, care să faciliteze procesul de înțelegere a creației artistului modern și/sau contemporan; volumul de carte a văzut lumina zilei sub forma unui ***ABeCedar – Cum să înțelegem arta de azi*** (2013, Editura Peisaj, Canada)[4].



Pentru a realiza aceasta idee, membrii echipelor de documentare au decis să inițieze o colaborare directă cu autorii operelor de artă alese pentru ilustrarea textelor. Criteriul de selecție a grupului de plasticieni a fost în primul rând opera lor, în condițiile în care aceasta se înscria în practicile artistice vizate de obiectivele proiectului. Alt criteriu esențial a fost receptivitatea cu care artiștii au răspuns la apelul lansat. Fiindcă, după cum se știe, nu este lucru ușor pentru un artist de a se angaja într-o reflecție constructivă *vis-à-vis* de propriile sale practici artistice, de a verbaliza intenția și demersul său artistic, și, nu în ultimul rând – de a găsi curajul pentru a-și expune opera într-o ipostază nouă, diferită decât cum ar fi făcut-o până acum.

Astfel, cei 15 coautori de texte și 38 de plasticieni care au participat la proiect, s-au interogat asupra transformărilor intervenite în artele vizuale în ultimele două-trei decenii, coraportându-le la contexte bine definite (spațial, social, politic și cultural). Volumul este compus din un avant-propos și 52 de texte clasate în ordine alfabetică, fiecare ilustrat în exclusivitate cu opere de artă produse de artiști din Republica Moldova. Textele au forma fie de scurte eseuri

[2] Inițierea acestui proiect a fost posibilă grație Programului *Temporary return of representatives from Moldovan Scientific Diaspora – 2011*, OIM (*Organizaţia Internaţională pentru Migraţie*).

[3] Academia de Științe a Moldovei, Universitatea „Perspectiva", Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă", Chișinău.

[4] Publicarea acestui volum a fost sprijinită financiar de Fundația Soros pentru o Societate Deschisă (*Fundation Open Society Institute, Elveția*) și de Agenția universitară a Francofoniei (Antena din Chișinău).





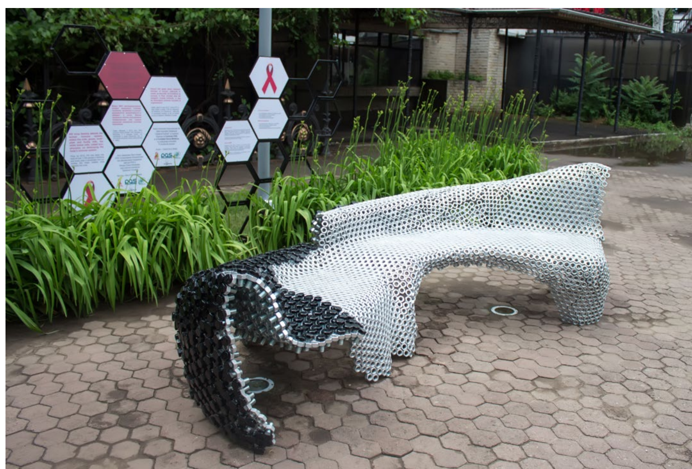
Ghenadie Popescu. *Obiecte MM*, fragment, 2008 – 2011, făină de porumb, clei aracet, obiecte

(invitând cititorul la discuţii), fie de note, dialog sau interviu (propunând informaţii pertinente), fie de exemple concrete (cu referire la dificultăţi susceptibile de a fi întâlnite de un public mai vast), și includ „două categorii de termeni implicaţi în artele vizuale ale timpului nostru:

- termeni apăruţi de puţină vreme, cu referire la experimentele specifice postmodernităţii, precum *provocare*, *in situ* sau *letrism*;
- termeni mai vechi, dar care și-au îmbogăţit sau chiar schimbat înţelesul în vremea din urmă, cum este cazul cu însăşi *experimentarea*, care cândva definea operaţiuni pregătitoare creaţiei, dar care de o vreme cristalizează creaţii artistice definite, sau noţiunea de *kitsch*, care iniţial definea pseudocreaţii și care treptat a ajuns să fie recondiţionată de către neo-conceptualiști" [22, p. 192].

În același timp, pentru a înscrie practicile artiştilor din Republica Moldova în contextul artistic mondial, unele texte sunt însoţite de „repere", adică de o scurtă listă (propusă cu titlu indicativ) de nume notorii din arta universală. Fiind o ediţie bilingvă, ABeCedarul este pentru arta din Republica Moldova o ocazie de a se face cunoscută în egală măsură publicului românofon și francofon, iar pentru actorii din lumea artelor – artiști, critici, colecţionari, cercetători din ambele câmpuri lingvistice – un prilej de interogare asupra proceselor artistice și asupra transformărilor care se produc actualmente în spaţiul cultural moldovenesc.

Lucrarea nu este doar o sursă complementară pentru aprecierea practicilor artistice întâlnite în Republica Moldova, ea propune de asemenea mai multe piste de reflecţie asupra artelor vizuale în ansamblu, de aceea prezintă interes atât pentru publicul larg de amatori de artă, cât și pentru profesioniștii și cercetătorii din domeniu. AbeCedarul *Cum să înţelegem arta de azi*, care se vrea un ghid uzual de manifestări artistice din Republica Moldova și expune materia esenţială, necesară pentru a înţelege creaţia artistului contemporan, a fost pus în mod gratuit la dispoziţia bibliotecilor din Moldova, România și din ţările francofoniei occidentale, precum și ambasadelor de la Chișinău. Versiunea electronică a cărţii este accesibilă în mod liber pe site-ul *http://peisaj.ca*



Elena & Ion David. *AIDS Memorial*. Banchetă în memoria persoanelor decedate de SIDA, 2013, piuliţe metalice, 296 × 150 cm. Grădina publică *Ştefan cel Mare*

CONCLUZIE

În evoluţia artelor de la sfârşitul sec. al XIX-lea se produce o profundă „bulversare": arta s-a lansat în căutarea noii sale „legitimităţi", arborând manifeste, concepte și practici cu totul diferite de tradiţia precedentă. S-a întreprins așadar o inovare radicală, o eliberare de canoane, o deschidere și o lărgire continuă a frontierelor artei: din ce în ce mai multe elemente, lucruri, noţiuni, experimentări, care cândva nu erau considerate din domeniul artei, acum reprezintă forme noi de artă.

Pentru Republica Moldova, ca și pentru alte state din fostul „lagăr socialist", mutaţiile intervenite în arta occidentală s-au făcut cunoscute cu o întârziere de multe decenii. Aceste „restanţe" necesită un important travaliu de mediere artistică și culturală (adică o acceptare a artei de azi de către acei cărora le este destinată: publicul de artă), *medierea* fiind un termen utilizat din ce în ce mai des pentru a vorbi despre construirea legăturilor dintre membrii unei societăţi și cultură. AbeCedarul *Cum să înţelegem arta de azi* (despre care vorbim mai sus) este un exemplu de dispozitiv creat în scopul medierii fenomenelor artistice actuale din spaţiul cultural moldovenesc. Fiind destinate favorizării contactului între public și operele creatorilor de artă, acţiunile și dispozitivele de mediere culturală reprezintă, pe de o parte, beneficii sociale (facilitează accesul tuturor la arte și cultură) și, pe de altă parte, susţin artele și cultura (promovează produsele artistice și culturale). Astfel, problema vizată de o asemenea abordare pare a fi nu doar acea de sensibilizare a publicului de artă, ci, prin extensie – de susţinere și de popularizare a mutaţiilor intervenite în câmpul artistic din spaţiul cultural moldovenesc; putem deci vorbi în cele din urmă de promovarea unei „estetizări" – atât de necesare! – a societăţii, care se află ea însăși într-o permanentă modificare.

REFERINŢE BIBLIOGRAFICE

1. Dewey J. L'art comme expérience. Œuvres philosophiques III, 1931 (traducere din engleză de Jean-Pierre Cometti & al.). Université de Pau, Éditions Farrago, 2005.
2. Ardenne P. Art, le présent. La création plasticienne au tournant du XXI[e] siècle. Paris: Éditions du Regard, 2009, p. 408.
3. Rigaud J., P. Baqué et G. Garouste (dir.). Art et société: renforcer les liens sociaux par les arts. Paris, Conseil d'analyse de la société, 2007.
4. Liot F. (dir.). Projets culturels et participation citoyenne. Paris, L'Harmattan, 2010. Cf. și Ardenne, P. L'art dans son moment politique. Bruxelles, La Lettre volée, 1999. Cf. și Perrot, R. In: Cyvoct, Marrey et Sallantin. L'art en question. Trente réponses. Paris, Éditions du Linteau, 1999, p. 28.
5. Piles R. (de). La satisfaction des yeux. Cours de peinture par principes. Éditions Jacqueline Chambon, 1990, p. 70.
6. Weltzl-Fairchild A., Dufresne-Tassé C., Dubé L. Aesthetic experience and different typologies of dissonance. In: Visual Arts Research, 23, nº 1. Issue 45, 1997.
7. Fleury L. L'influence des dispositifs de médiation dans la structuration des pratiques culturelles. Le cas des correspondants du Centre Pompidou. In: Lien social et Politiques, nº 60, automne 2008, p. 13-24.
8. Lamizet B. La médiation culturelle, Paris, L'Harmattan, 2000. Cf. și Caillet É. Accompagner les publics, la médiation culturelle. Paris, L'Harmattan, 2007. Cf. și Caune, J. La démocratisation culturelle, une médiation à bout de souffle. Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2006. Cf. și Lacerte, S. La médiation culturelle: Pour qui? Pourquoi? Communication présentée dans le cadre des Rencontres sur la médiation culturelle, Ville de Montréal, Canada, 2007. Cf. și Liot F., op.cit.
9. Charte déontologique de la médiation culturelle, Lyon, 2008 (http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/64255-charte-deontologique-de-la-mediation-culturelle.pdf , accesat pe 07.02.2015).
10. Poirier Ch., Roy-Valex M. L'économie créative: Bilan scientifique et analyse des indicateurs de la créativité, Rapport de recherche, Patrimoine canadien, 2010 (http://www.mediationculturelle.net/ accesat pe 21.01.2015).
11. Younes C., Le Roy E. Médiation et diversité culturelle. Pour quelle société? Paris, Éditions Karthala, 2002.
12. Rouot Cl. et Mayol P. Démocratisation culturelle, diversité culturelle, cohésion sociale. In: Culture et recherche, nº 106-107, 2005, p. 8-58.
13. Fleury L., op. cit.
14. Piles R. (de), op. cit.
15. Morel M., Gheorghită C. Arts plastiques, éducation et idéologie durant la période soviétique en Moldavie. În: La francopolyphonie n° 5 : Langue, littérature, culture, et pouvoir. Institut de Recherches Philologiques et Interculturelles, Université Libre Internationale de Moldavie (ICFI-ULIM), Chișinău, 2010, p. 263-273.
16. Rigaud J., P. Baqué et G. Garouste, op. cit.
17. Fride-Carrassat P., Marcadé I. Mișcări artistice în pictură. București: Enciclopedia RAO, 2007.
18. Olaru I.-Iu. Artă și ideologie: vechi tradiţii romane. În: Artă și educaţie artistică, nr. 2-3 (8-9), Universitatea de Stat „Alecu Ruso", Bălţi, 2008, p. 51-59.
19. UNESCO. Arts education in the Republic of Moldova: building creative capacities for XXI century. Office in Moscow, 2010 (http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002120/212061m.pdf, accesat pe 07.02.2015).
20. Stăvilă T. Arta plastică modernă din Basarabia., Chișinău: Știinţa, 2000.
21. Morel M. Médiation culturelle et *éducation*: repenser la formation des enseignants en arts plastiques. În: Optimizarea învăţământului în contextul societăţii bazate pe cunoaștere. Materialele conferinţei știinţifice internaţionale 2 – 3 noiembrie. Institutul de Știinţe ale Educaţiei, Chișinău, 2012, p. 268-270. Cf. și Nosko R. Arta contemporană în formarea continuă a profesorilor de arte plastice – catalizator al educaţiei pentru schimbare. *Idem.* p. 291-294.
22. Zaharia D. H. Înţelegem arta de azi? În: ARTA, Seria Arte Vizuale, Academia de Știinţe a Moldovei, Institutul Patrimoniului Cultural, vol. XXIII, nr. 1, 2014, p.192-193.

50-YEAR JUBILEE OF THE JOURNAL "ELEKTRONNAYA OBRABOTKA MATERIALOV"

Academician **Mircea BOLOGA**
Chief-editor of the journal



Dear authors and readers,

Making a retrospective view I emotionally recall the stages of initiation and evolution of the journal "Elektronnaya Obrabotka Materialov" (EOM). I am pleased to note the ascending trajectory of its development with increasing significance of the results and ideas, scientific value and applicability of the published materials, which our journal steadily spreads worldwide.

The journal has become a noticeable phenomenon among the scientific periodical editions. During five decades the journal has passed the way from the first issues mainly consisting of publications presented by the members of its Editorial Board to multiple contributions form various countries. Its remarkable initiation has had a distinguished continuation, and it remains alive until now. We hope for its successful future. During the years the Editorial Board of the EOM could have adapted to the changing publishing rules and has been meeting the growing demands of the publishes, ensured the continuous publishing of the English version of the journal (first under the title "Applied Electrical Phenomena" and later as "Surface Engineering and Applied Electrochemistry") according to the established schedule, publishing rules, and guidelines. Later the journal was included in the global databases (see http://www.com.phys.asm.md); it was awarded an impact factor. The hard copy of the journal is being published, and its electronic version is available too (http://www.allertonpress.com; http://www.springerlink.com). The practice of the interlibrary exchange with the leading editions in many countries is also widely used. In this way the EOM unites specialists of various countries and continents, promotes the dissemination of knowledge related to unlimited possibilities of electricity and its applications.

Note that the initiation and future evolution of the journal were defined in the day when the Institute of Applied Physics (IAP) was established (March 9, 1964). It was mentioned in the first 1965 issue of the journal launched according to the initiative of Academician B.R. Lazarenko that the EOM originated as the first specialized journal devoted to new applications of electricity based on the utilization of electrical discharges and fields. Its initiation and future development demanded an immediate and continuous activity related to the collection of articles for the first issues, formation of the groups of contributors and reviewers, regular acquisition of articles for the subsequent bimonthly issues, editing and preparation of issues for printing according to the schedule. The journal initially was published by the Editorial and Publishing Department of the Academy of Sciences of Moldova (further – the "Stiinta" Publishing House). I would like to sincerely acknowledge the entire staff involved in the activity of the journal "Elektronnaya Obrabotka Materialov", which has disseminated information about the research activity of the IAP and the Academy of Sciences. Since 1998 the journal has been published by the "Elan Poligraf", and our joint work successfully continues.

The jubilee issues of the journal, which seem to be somewhat emotional, became traditional. They remind us of the various stages traversed. When we recall the history of the EOM and IAP we can see that the reminiscences are continued in new tendencies, which confirm the multifaceted character and great potential of electricity with its evolution, traditions, and innovations. In the review articles, which we usually publish to mark the anniversaries, we analyze the published materials, distribution of the articles according to the topics and the contributors' countries, and one can see that the journal embraces the methods of preparation and treatment of materials, electrical methods of action, traditional and advanced quickly developing technological processes. The English version of the licensed journal is now published under the title "Surface Engineering and Applied Electrochemistry" and spread by the Springer Company. The journal popularizes scientific and engineering achievements, information on the new methods of processing of materials, electrical processes in technology and chemistry, processing of biological media and foodstuffs, etc. This makes it a recognized edition within the scientific community worldwide.

We are indebted to MAIK NAUKA/INTERPERIODICA (Moscow) and ALLERTON PRESS INC. (USA) for our fruitful cooperation, which we greatly appreciate. It promotes the high reputation of the journal, ensures its scheduled preparation, fillfillment of the up-to-date rules and requirements of publishing. We acknowledge our contributors for the continuous multi-annual cooperation and willingness to improve their papers according to the notes of reviewers, since the remarks give the authors an outside point of view. We hope that our international cooperation will make the world of materials science and electricity more accessible, productive, and efficient.

Following the best traditions of the journal we expand the community of our foreign authors, invite renowned scientists, not only from economically and technologically developed countries, in the Editorial Board and as reviewers. The EOM is an original collection of technologies and innovations of an exclusive importance, which we carefully sustain and improve. The journal is one of the important symbols of the IAP and the Academy of Sciences of Moldova.

Having passed through a 50-year way with the "Elektronnaya Obrabotka Materialov", working at each issue of the journal, I feel responsibility and is proud that the journal received an international recognition. We appreciate it as one of the most precious phenomena in the Institute and the Academy of Sciences. The EOM gives an overview of new applications of electricity; this information continuously becomes more and more interesting, informative, and attractive. It shows evidence that electricity is a valuable gift, which should be rationally used.

I would like to note the activity of the Editorial Board and editorial stuff during these 50 years, their teamwork, responsibility, and effectiveness. I appreciate the efforts of the reviewers, the attention of and to the contributors. I would like to acknowledge the cooperation of the authors with the journal, their input in the collection of electrophysical and electrochemical technologies. Many scientific institutions wish to publish an international journal. Fifty years ago we were awarded this honorary possibility and will continue to fulfill our responsibilities, keep alive the flame of creative work, since there is no more noble dead than publishing important scientific results, advanced elaborations, novel technologies, and smart engineering solutions. We also try to demonstrate the fascinating beauty of electricity.

The EOM promotes solutions in the field of electricity and electrophysics, solidarity of specialists, continuity of generations. We have to nurture innovative technologies, to sustain the EOM as a widely known and reputable journal, which reviews and disseminates up-to-date and promising knowledge and innovations. Our goals are new technologies; electricity will transform them into a successful reality. The authors of the EOM fascinated with reminiscences and hopes not only describe and speak about various wonders, they make them true. Let reality and hope walk step in step. Science gives the proper directions. We carry out research and development activities, feel the beauty and power of electricity. We slightly regret the past, though expect a better future. Following the steps of research and innovations we are proud of the Institute of Applied Physics and the journal "Elektronnaya Obrabotka Materialov". Our results become known worldwide, and this is a time-proved tradition. There are geographical boundaries, but research and findings in the world of electricity are unlimited. With our 50-year experience of work in the field of electricity we begin a new time span. There emerge new opportunities, we expect and train our disciples who will climb new mountains following the traditions and cultivating the perceptiveness and abilities for innovations.

In the world of international publishers the EOM is not only the achievement of the IAP and the Academy of Sciences of Moldova; the journal is included in the international network of scientific periodicals. This is an implicit success and breakthrough; this illustrates the attitude to electricity and its applications, their promising future. Therefore, the Institute of Applied Physics shows its devotion to electrophysical technologies and engineering elaborations, novel goals, great expectations, unconventional approaches and solutions.

"Elektronnaya Obrabotka Materialov" represents the academic science of Moldova on the international scale; it is the symbol of recognition of the successes of our researches working in the wonderful field of electricity. Let the journal EOM brightly shine in the constellation of periodical editions. I sincerely wish to our contributors and readers new achievements, happiness, and prosperity. Any period of life brings its own reason for being. In the near future we should ensure the novelty, originality, and significance of publications, the high level of reviewing, sincerity and respect for the contributors and readers, compliance with the publishing rules, successful work in the very demanding world of scientific periodical editions.

The future unravels the mysteries of the past. The reminiscences of the half-century path are unforgettable, but we are striving forward. We envisage a hard work ahead, respect for traditions, daring ideas, discoveries, and their implementation. The magic of science unites the reminiscences, opens new prospects, and consolidates the faith in the future for the Institute of Applied Physics and the journal "Elektronnaya Obrabotka Materialov".

Each researcher, contributor, and reader has his/her own approach, good luck, and endowment. I wish the harmony of reality, wishes, and dreams will always accompany you.

EDIȚIE INTERNAȚIONALĂ SPECIALĂ CONSACRATĂ NANOTEHNOLOGIILOR

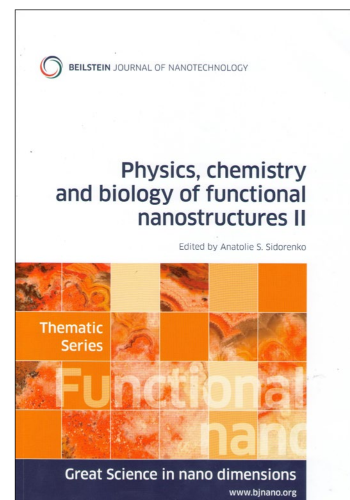
Dr. **Ana ȚURCAN**
IIEN „D. Ghițu" al AȘM

Recent, în decembrie 2014, a ieșit de sub tipar o ediție specială a revistei internaționale din domeniul nanotehnologiilor *Beilstein Journal of Nanotechnology* (IF: 2,33), întitulată *Physics, chemistry and biology of functional nanostructures* (Fizica, chimia și biologia nanostructurilor funcționale). În calitate de editor responsabil al publicației respective a fost solicitat prof. Anatolie Sidorenko, directorul IIEN „D. Ghițu", care începând cu anul 2011 este membru al colegiului de redacție al revistei *Beilstein Journal of Nanotechnology.*

De menționat că ideea acestei serii tematice, menită să prezinte abordările tehnologice de ultimă oră pentru asamblarea nanostructurilor funcționale și nanomaterialelor cu proprietăți speciale, a fost lansată în cadrul Conferinței internaționale cu logoul NANO, care a avut loc în septembrie 2013 la Chișinău (NANO-2013). Întrucât în ultimul deceniu numărul articolelor în domeniul nanotehnologiilor crește exponențial, nu doar studenții, doctoranzii și inginerii, dar și cercetătorii întâmpină dificultăți la orientarea în domeniul dificil al științei și tehnologiilor, iar seria nominalizată le va fi de real folos în acest sens.

Datorită dezvoltării nanotehnologiilor, secolul XXI a obținut logoul „NANO" ce acoperă toate domeniile de activitate științifică: de la electronică până la medicină, de la spațiul aerian până la agricultură. Unul din inițiatorii Programului Național în Nanotehnologie din SUA, Mihail Roco, menționează: „Ritmul accelerat de descoperiri și inovații și natura lor interdisciplinară în creștere, duce, uneori, la apariția domeniilor convergente de cunoaștere, de capacitate și de investiții; nanotehnologia este un prim exemplu. Aceasta a apărut datorită confluenței descoperirilor în fizică, chimie, biologie și inginerie" [1].

Începând cu anul 2000, când a fost lansat Programul Național în domeniul Nanotehnologiilor, care a demarat inițial în SUA, mai apoi în Germania, iar pe moment acesta este susținut în alte 60 de state, nanoștiința și nanotehnologiile indică tranșant vectorul progresului: de la o simplă reducere prin evoluție a dimensiuniilor construcției elementelor singulare (de exemplu, dimensiunea tranzistorului elementar în microcip) spre introducerea revoluționară a nanostructurilor autoasamblate și nanostructurilor funcționale și nanomaterialelor.



Physics, chemistry and biology of functional nanostructures. Editura Beilstein, Germany, 2014. Editor responsabil: m. c. Anatolie Sidorenko

Autoorganizarea nanoparticulelor sau nanotuburilor și includerea lor în diverse materiale face posibilă soluționarea problemelor existente pe termen lung, un exemplu fiind problema curentului critic, ce crește în materialul nou supraconductor MgB_2. Acest supraconductor, foarte promițător pentru aplicații tehnice, are cel mai înalt curent critic care atinge valori până la 10^7 A/cm^2 doar în câmp magnetic nul. Câmpul magnetic extern suprimă foarte rapid curentul critic și distruge supraconductibilitatea în diboridul de magneziu. Problema a fost soluționată cu succes în Laboratorul Criogenie al Institutului de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu" al AȘM prin introducerea pe suprafața MgB_2 a nanopunctelor magnetice autoorganizate, oferind în realitate un material hibrid nou cu proprietăți necesare [2].

În ediția specială *Physics, chemistry and biology of functional nanostructures* sunt colectate, sintetizate pe capitole și prezentate într-o formă accesibilă cele mai noi informații din domeniul nanotehnologiilor – nanostructurilor funcționale, respectiv această culegere tematică va fi utilă tuturor celor care explorează și se interesează de această direcție nouă științifico-tehnică.

REFERINȚE

1. Mihail C.Roco, Chad A.Mirkin, Mark C. Hersam. Nanotechnology Research Directions for Social Needs in 2020. Springer, 2011, 690 p.

2. Enhancement of the critical current density in FeO-coated MgB2 thin films at high magnetic fields. Beilstein J. Nanotechnol. 2011, 2, 809–813. doi:10.3762/bjnano.2.89

O TEORIE INEDITĂ ȘI ORIGINALĂ

Dr. hab., prof. univ. **Sergiu Ion CHIRCĂ**,
Membru de Onoare al Academiei Române
ASEM

Anul 2014 a adus o veste bună pentru știința economică naţională și, deci, pentru întregul spaţiu românesc. E vorba de apariţia cărţii profesorului Dumitru Moldovanu, membru corespondent al Academiei de Ştiinţe a Moldovei, cu o denumire mai puţin obișnuită – ***Economia imaginaţiei creative.***

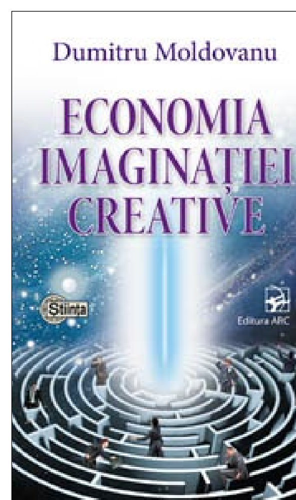
Nu dintre cele mai voluminoase, cartea e plină de conţinut, îndemnând să o citești cu un interes deosebit. Odată deschisă, te incită s-o lecturezi până la ultima pagină, dintr-o singură răsuflare.

După cum se știe, dezvoltarea științei în cadrul unei anumite paradigme își are limitele sale. Când se ajunge la aceste limite-frontiere, atunci are loc „nașterea" unei noi paradigme. Adevărul dat este valabil pentru toate științele. Inclusiv pentru cea economică. Profesorul D. Moldovanu încearcă să ne convingă că pentru știința economiei acest timp a venit deja.

Apărută prin analogie cu fizica teoretică, știința economică s-a dezvoltat folosind pe larg matematica. Dar economia rămâne totuși o știință socială. Am putea spune că utilizarea matematicii în știința și practica economică are anumite limite și, probabil, aici nu trebuie să facem abuz. Ne convinge și criza economico-financiară ce s-a declanșat în a doua jumătate a anului 2007, care, din 2008, a devenit mondială, deși toate teoriile și modelele economice, bazate pe matematică, nici pe departe nu prevesteau o depresiune economică atât de periculoasă. Acest fapt a slăbit, într-un fel, încrederea în știința economică, iar unii au și declarat că economia nu este știință. Vom menţiona doar că, la etapa actuală, știința economică ne dă un semnal că se află într-o fază a propriei crize. Această concluzie reiese, de altfel, și din cercetarea ştiinţifică prezentată în monografia nominalizată.

Noua carte a profesorului Dumitru Moldovanu are drept obiectiv schiţarea, mai corect, identificarea unor puncte de reper pentru o nouă paradigmă. În lucrare este cercetat preponderent modul de desfășurare a procesului de producţie, precum și condiţiile în care acest proces se derulează. Ca punct de plecare pentru noua ipoteză științifică sunt cele mai recente descoperiri făcute de fizica cuantelor.

Argumentându-și teoria, autorul folosește o abordare metodologică corectă, și anume: „Pentru a merge înainte, atunci când nimic nu mai este clar, trebuie să te întorci acolo, de unde ai pornit." Or,



Dumitru Moldovanu. *Economia imaginaţiei creative.* Editura „Știinţa" și Editura „ARC". Chișinău, 2014. 147 p.

cum știm bine, știința economică s-a constituit în urma descoperirilor făcute de Isaac Newton (1642 – 1727). În asemenea condiții, spune D. Moldovanu, este firesc ca dezvoltarea de mai departe a științei economice să ţină cont de noile realizări ale fizicii, în mod special de așa-numita „revoluţie a cuantelor".

Propunând o regândire a științei economice prin efectuarea unei cercetări interdisciplinare, profesorul D. Moldovanu pune la temelia ipotezei sale ideea că procesul de producţie, contrar tuturor aparenţelor, se înfăptuiește în două etape, la două nivele ale realităţii. Mai întâi în imaginaţia individului, iar mai apoi în atelierele, fabricile și uzinele tradiţionale. În imaginaţia individului, la nivel subatomic, sunt nu doar „concepute" (așa cum pare la prima vedere), dar și „realmente create" atât bunurile materiale propriu-zise, cât și „condiţiile" în care acestea ulterior îmbracă „veșmintele materiale".

Anume conştiinţa umană, susţine autorul, prin intermediul unor asemenea calităţi spirituale, cum ar fi: dorinţele, imaginaţia, rugăminţile și așteptările – declanșează procesul de prefacere a energiilor din întreg universul în bunuri materiale.

În timp ce la nivelul obiectelor materiale mari, ca și la nivelul întregului univers, domină principiul determinismului, la nivelul cuantelor „stăpân" este principiul incertitudinii. Pornind de aici, autorul propune ca procesul de regândire a științei economice să se facă pe calea „descoperirii" acelor legi care ar permite să prezicem felul cum se desfășoară fenomenele economice (inclusiv crizele, inflația, șomajul, cursul valutar etc.) în limitele impuse de principiul incertitudinii.

Știința economică se dezvoltă în permanență și totuși economiști, care înfăptuiesc asemenea cercetări interdisciplinare, sunt foarte puţini. Dumitru Moldovanu nu doar posedă o gândire teoretică multidisciplinară profundă, ci și o gândire abstractă pe măsură. Această gândire i-a fost iniţial cultivată de profesorii de la Universitatea „M. V. Lomonosov" din Moscova, fiind amplificată, ulterior, prin vaste studii privind teoria economică, economia politică, doctrinele economice, economia mondială, economia relaţiilor externe etc.

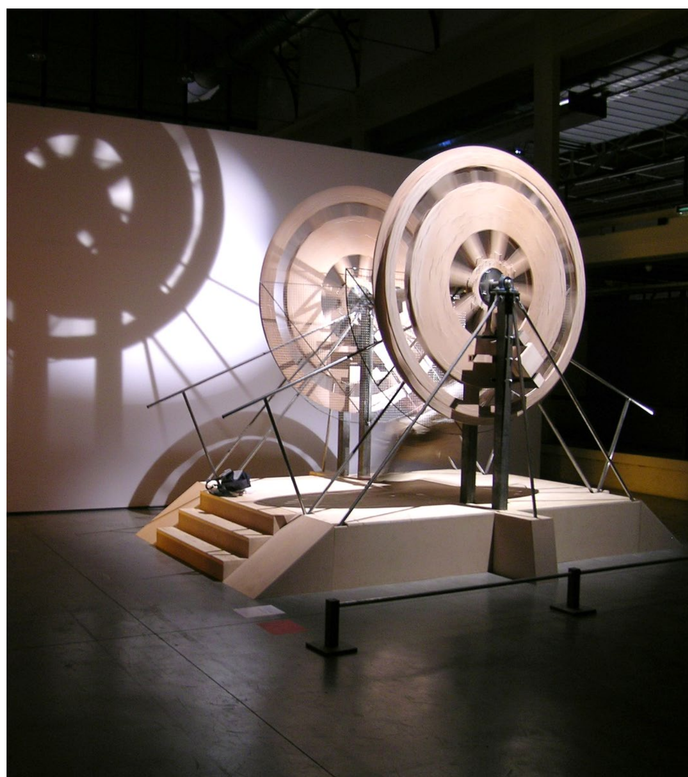
În această ultima sa lucrare teoretică profesorul Dumitru Moldovanu „acreditează" ideea că forţa motrice a „noii economii", numite de autor **„economia imaginaţiei creative"**, este „omul creativ". În carte sunt identificate căile formării „omului creativ", misiunea universităţii în acest caz fiind de a-l învăţa pe student cum să-și valorifice atât calităţile intelectuale, cât și cele spirituale.

În ultimul capitol al lucrării, întitulat *Formarea „omului creativ" – obiectivul principal al școlii superioare*, autorul susţine că în prezent universitățile, mai cu seamă cele de la periferie, dezvoltă în temei aptitudinile intelectuale ale studenților, nu și pe cele spirituale, cum ar fi imaginația, creativitatea, intuiția etc. Or, ţinând cont de faptul că volumul cunoștinţelor de care dispune omenirea în prezent se dublează la fiecare 1,5-2 ani, există riscul ca studentul să „explodeze" la un moment dat din cauza „ghiftuirii" cu niște cunoştinţe adeseori învechite. „În asemenea condiţii, scrie autorul, un număr semnificativ de studenţi, din păcate, dintre cei mai sârguincioși, sunt prefăcuţi de profesorii lor în niște „depozite invizibile" de cunoștinţe inutile şi chiar dăunătoare."

Este o situaţie alarmantă, care îi îngrijorează până și pe profesorii celor mai prestigioase universităţi din lume. Astfel, după cum menționează D. Moldovanu, profesorul Universităţii din Princeton, Paul Krugman, laureatul Premiului Nobel în economie (2008), afirma că „în ultimii 30 de ani, macroeconomia s-a dovedit a fi, în cel mai bun caz, surprinzător de inutilă, iar în cazul cel mai rău – pur și simplu dăunătoare". De ce? Fiindcă ea vine în contradicţie cu legile fizicii cuantelor, în special cu principiul incertitudinii.

Ne oprim aici, dar s-ar putea ca pe viitor să mai revenim nu o singură dată la această carte deosebită.

Și încă odată, de ce? Fiindcă în cartea sa profesorul Dumitru Moldovanu nu doar analizează niște fenomene economice deja cunoscute, ci şi pune în circulaţie o nouă teorie. Fie, deocamdată, şi cu titlul de ipoteză.



Veaceslav Druță. *Scrânciob*, 2004 (instalaţie muzicală interactivă), lemn, fier, corzi de chitară, captoare, calculator, program MAX MSP, diverse materiale electronice (motorașe, tablă de mixaj, microfoane, boxe) 360 × 470 × 360 cm

VENIȚI LA ȘCOALA DOCTORALĂ!

Dr. **Claudia OLTU,**
Șefa Secției Școli Doctorale și Instruire Continuă, Universitatea AȘM

La începutul anului 2015 a fost scos de sub tipar un material informativ intitulat *Studii superioare de doctorat. Ciclul III*, care cuprinde informaţii cu referire la *Şcolile Doctorale* organizate în cadrul *Clusterului educaţional-ştiinţific UnivER SCIENCE.* Instituirea Școlilor a fost realizată în baza parteneriatului între Universitatea Academiei de Ştiinţe și organizațiile din sfera științei și inovării ale Academiei de Științe a Moldovei (Hotărârea Consiliului Suprem pentru Ştiinţă şi Dezvoltare Tehnologică nr. 210 din 25.09.2014), în scopul concentrării resurselor materiale și intelectuale, disponibile pentru desfășurarea activităţii de formare profesională şi perfecţionare a cadrelor ştiinţifice.

Școlile doctorale instituite sunt următoarele:

- Matematică și știința informației;
- Științe fizice și inginerești;
- Științe chimice și tehnologice;
- Științe biologice și agricole;
- Științe geonomice;
- Științe umaniste;
- Științe juridice, politice și sociologice;
- Științe economice și demografice.

Publicaţia conţine informaţii care documentează cititorul referitor la managementul școlilor de doctorat (directorul și secretarul ştiinţific), direcţiile de cercetare disponibile, specialitățile, seminarele și consiliile ştiinţifice specializate organizate, instituţiile și metodele moderne de cercetare oferite, precum și lista conducătorilor de doctorat implicaţi în pregătirea cadrelor.

O atenţie deosebită se acordă rezultatelor şi performanţelor academice atinse de tinerii cercetători în cadrul fiecărei şcoli, astfel se menţionează ***manifestările*** naţionale şi internaţionale organizate cu implicarea potenţialului ştiinţific şi a tinerilor savanţi, ***bursele*** naţionale şi internaţionale obţinute de doctoranzi în timpul studiilor, ***trainingurile*** de perfecţionare şi ***stagiile*** realizate în străinătate, ***cursuri online*** şi certificatele obţinute la cele mai renumite universităţi ş. a.

Unul dintre subiectele importante abordate în lucrare sunt relațiile de parteneriat existente și doctoranzii în co-tutelă, stagiile de mobilitate, precum și doctoranzii internaționali care își desfășoară tezele de doctor în cadrul Școlilor.



Admiterea la doctorat se face în bază de concurs. Astfel, publicul larg va găsi aici informaţii referitoare la procesul de admitere şi organizare a studiilor de doctorat, actele şi condiţiile necesare pentru admitere, precum şi datele de contact.

„Proiectul acestei publicații a fost conceput din necesitatea de a prezenta și promova realizările obţinute în cadrul fiecărei Școli Doctorale, și care, în aceeași măsură, este o carte de vizită a studiilor universitare de doctorat în cadrul *Clusterului UnivER SCIENCE,* studii care sunt centrate pe învăţare prin cercetare, având ca finalitate dezvoltarea resurselor umane competente și competitive în realizarea investigațiilor științifice și implementarea tehnologiilor contemporane", a declarat responsabilul de ediție, academician Maria Duca, rector al UnAȘM.

FONDATOR AL ŞCOLILOR DOCTORALE

ACADEMIA DE ŞTIINŢE A MOLDOVEI

ORGANIZATORI AI ŞCOLILOR DOCTORALE

- Organizațiile din sfera științei și inovării ale AȘM, abilitate cu drept de activitate de doctorat
- Universitatea Academiei de Științe a Moldovei



MÂNĂ-N MÂNĂ CU SUCCESUL
Academicianul Ion TIGHINEANU la 60 de ani



Născut la 22 martie 1955 în satul Sofia, Drochia.
Fizician, domeniul de cercetare: nanotehnologii.
Dr. hab. în științe fizico-matematice (1991), membru corespondent (2007) și membru titular (2012) al Academiei de Științe a Moldovei.

Colegul nostru Ion Tighineanu impresionează, pe parcursul anilor, prin multiple activităţi, fie în postura de vicepreşedinte sau prim-vicepreşedinte al Academiei de Ştiinţe, fie în calitate de cercetător ştiinţific sau profesor universitar. Permanent în mişcare, elevat, cu o capacitate de muncă impresionantă, deschis pentru a dialoga, a identifica soluţii în cele mai complicate situaţii, s-a impus drept unul dintre cei mai prolifici savanţi autohtoni, cu o deosebită vizibilitate internaţională, care este în continuă ascensiune. De unde absoarbe energia miraculoasă care-l alimentează pe parcursul vieţii şi l-a adus la aceste înălţimi remarcabile?

Crescut la ţară, în satul Sofia, actualmente raionul Drochia, în copilărie a moştenit dragostea de muncă şi faţă de lumea înconjurătoare de la părinţii săi, Mihail şi Ana Tighineanu, care au observat şi au susţinut pasiunea lui Ionică pentru carte, cum era numit acasă. Sub îndrumarea profesorilor de matematică și fizică Victor Proca și Anatol Chișlaru, începând din clasa a VII-a, căuta soluții la probleme de matematică și fizică din manuale speciale. După cum își amintește, cel mai fericit era atunci când găsea calea spre rezolvarea problemelor, soluția fiind uneori identificată cu mult după miezul nopţii, adică după ore în şir de căutări. Totodată era un visător romantic, pasionat de literatura ştiinţifico-fantastică, scria poezii.

În 1972 a absolvit cu medalie de aur şcoala din satul natal şi a fost înmatriculat la Institutul Politehnic din Chişinău, astăzi Universitatea Tehnică a Moldovei, la specialitatea „Dispozitive cu semiconductori". Aici tânărul a fost puternic impresionat de întâlnirea, organizată în anul 1973 de către rectorul Institutului, acad. Sergiu Rădăuţanu, cu renumiţii savanţi Alexandr Prokhorov şi Nikolai Basov, laureaţi ai Premiului Nobel în fizică, distincţie acordată pentru inventarea primului laser. Peste un an, în 1974, la Chişinău vine o comisie din Moscova pentru a selecta cei mai talentaţi studenţi în vederea continuării studiilor universitare la Institutul de Inginerie şi Fizică din Moscova (IIFM), în cadrul Facultăţii Speciale de Fizică, fondată pe atunci de academicianul Nikolai Basov. Printre cei trei studenţi selectaţi era şi tânărul Ion Tighineanu, în ianuarie 1975 fiind înmatriculat la IIFM.

Chiar din primul an al aflării la Moscova se încadrează în activitatea de cercetare la Institutul de Fizică „P.N. Lebedev" al Academiei de Ştiinţe a URSS, în echipa condusă de acad. Prokhorov, studiind formarea clusterilor de impurităţi în materiale semiconductoare. În 1978 susţine cu brio teza de licenţă în limba engleză, iar rezultatele obţinute au fost ulterior publicate în reviste internaţionale, coautor fiind acad. Alexandr Prokhorov. După absolvirea cu menţiune a IIFM, a urmat doctorantura la Institutul de Fizică „P.N. Lebedev", în cadrul căreia a studiat procesele electronice în compuşi semiconductori, sub îndrumarea conducătorilor ştiinţifici prof. Anatol Georgobiani şi acad. Sergiu Rădăuţanu. În anii de doctorantură colaborează intens cu prof. Victor Vavilov şi colegii săi, în special privind aspectele ce ţin de implantarea ionilor diferitor impurităţi în compuşi semiconductori binari şi ternari. În 1982, după susţinerea tezei de doctorat, revine la Chişinău, unde activează la Institutul de Fizică Aplicată în calitate de colaborator ştiinţific inferior/superior/

coordonator/principal și șef de laborator până în anul 1998. În decembrie 1990 susţine teza de doctor habilitat în baza rezultatelor investigării influenţei nestehiometriei și defectelor reţelei cristaline asupra proprietăţilor optice și fotoelectrice ale compușilor semiconductori binari și ternari.

În anii 1990 pleacă, pe perioade extinse, în ţările occidentale, cu scopul realizării mai multor proiecte, câștigate prin concurs. În 1995 devine bursier al fondului Alexander von Humboldt, ceea ce i-a permis să iniţieze lucrări în domeniul nanotehnologiilor la Universitatea Tehnică din Darmstadt, în colaborare cu renumitul profesor Hans Ludwig Hartnagel. În acei ani, la figurat vorbind, a cutreierat în lung și în lat Germania, Italia, Statele Unite ale Americii, realizând proiecte de cercetare la Universităţile din Freiberg și Kiel, Laboratorul Laser Göttingen (Germania), Universităţile din Parma și Cagliari (Italia), Universităţile din Michigan și Rochester (SUA) etc. În 1997, cu parteneri din Germania și Italia, câștigă primul grant de la Consiliul știinţific NATO în domeniul nanotehnologiilor, iar în anul 1998 este numit prorector al UTM. Aceste două evenimente l-au determinat să iniţieze crearea unei baze experimentale în domeniul nanotehnologiilor la Universitatea Tehnică, unde din anul 1988 cumula funcţia de profesor la Catedra de Microelectronică. În 2001, eforturile sale fuseseră răsplătite de un grant din partea CRDF/MRDA în valoare de 312 mii USD. Drept rezultat a fost fondat Centrul Naţional de Studiu și Testare a Materialelor, echipat cu dispozitive electronice moderne, căruia i-a revenit rolul de locomotivă în dezvoltarea nanotehnologiilor în Republica Moldova.

Experienţa acumulată i-a fost de bun augur în postura de vicepreședinte (din 2004) și prim-vicepreședinte (din 2012) al Academiei de Științe a Moldovei. A avut și are o contribuţie substanţială la consolidarea comunităţii știinţifice, fiind ani la rând responsabil de realizarea programelor de stat și de dezvoltarea relaţiilor de colaborare cu universităţile din ţară. Acad. Ion Tighineanu a promovat, cu insistenţa care îl caracterizează, iniţierea programului bilateral de cercetare știinţifică cu Germania. După vizitele de documentare, întreprinse de delegaţiile ţării noastre la Ministerul Federal al Educaţiei și Cercetării, protocolul de colaborare a fost semnat în martie 2008, la Bonn, de către șeful de direcţie Michael Schlicht și președintele AȘM acad. Gheorghe Duca. A contribuit la asocierea Republicii Moldova la cel de-al 7-lea Program Cadru al UE pentru cercetare-inovare, în 2012, și la Programul Orizont-2020, în 2014.

Acad. Ion Tighineanu reprezintă Republica Moldova în diverse structuri europene și internaţionale: este expert la Programele Cadru 7 și Orizont-2020, recenzent la circa 20 de reviste știinţifice internaţionale, membru al colegiilor de redacţie al revistelor *Semiconductor Science and Technology*, *Journal of Nanomaterials*, *Romanian Reports in Physics*, *Ukrainian Journal of Physics*, *European Journal of Engineering Education*, *Surface Engineering and Applied Electrochemistry* etc., editor invitat la ediţii speciale ale revistelor *Journal of Nanoelectronics and Optoelectronics* (SUA) și *Turkish Journal of Physics*. Din anul 2005 este Reprezentantul Plenipotenţiar al Guvernului Republicii Moldova la Institutul Unificat de Cercetări Nucleare din Dubna, Federaţia Rusă, unde a reușit, prin forţă de convingere și comportamentul rafinat, să promoveze anularea datoriilor istorice ale ţării noastre (circa 700 mii USD). Pe parcursul anilor a dinamizat substanţial colaborarea știinţifică cu Institutul din Dubna prin implicarea mai multor tineri din Moldova, inclusiv prin stagii de cercetare în contextul studiilor de masterat și doctorat.

Este fondatorul școlii știinţifice în domeniul nanotehnologiilor nelitografice. A elaborat tehnologii de autoorganizare la dimensiuni nanometrice, în premieră a obţinut membrane ultrasubţiri în baza compușilor semiconductori nestratificaţi, metamateriale bidimensionale metal-dielectrice, structuri fotonice tridimensionale în baza nitrurii de galiu etc. A introdus în literatura știinţifică internaţională noţiuni precum litografia cu sarcină de suprafaţă („surface charge lithography"), sitele semiconductoare („semiconductor sieves"), electrodepunerea prin salturi („hopping electrodeposition"), lentilele plate și antilentilele constituite din nanocoloane cu gradient transversal al indicelui de refracţie. Rezultatele obţinute au fost selectate și apreciate repetat de prestigiosul portal nanotehnologic *NanoTechWeb.org* din Londra și au fost plasate pe coperta revistei știinţifice *Physica Status Solidi* din Germania.

Este autor sau coautor a peste 600 de publicaţii știinţifice, dintre care 300 de articole publicate în reviste cu factor de impact. Coautor a 8 monografii colective, dintre care 5 au văzut lumina tiparului în limba engleză, inclusiv 2 monografii la Editura „Springer" în Germania și o monografie la Editura „Woodhead Publishing" în Marea Britanie. Conform bazelor de date Thomson-Reuters, lucrările știinţifice ale acad. Ion Tighineanu au fost citate în literatura de specialitate peste 2 700 de ori, indicele personal Hirsch atingând cifra de 30, ceea ce reprezintă un record pentru savanţii din Republica Moldova. A pregătit 14 doctori în știinţă și 2 doctori habilitaţi.

Vizibilitatea internaţională a academicianului Ion Tighineanu este reflectată și de invitaţiile la cele

mai prestigioase conferinţe internaţionale din domeniul de activitate. A prezentat peste 100 de referate invitate la universităţi și centre de cercetare din SUA, Germania, Marea Britanie, Franţa, Japonia, Canada, Coreea de Sud, Italia, Spania, Portugalia, Suedia, Olanda, Belgia, Grecia, Danemarca, Polonia, România, Rusia, Ucraina etc. Este Membru de Onoare al Academiei Oamenilor de Ştiinţe din România, membru al diverselor asociații profesionale internaţionale: „Materials Research Society" (SUA), „American Association for the Advancement of Science", „Electrochemical Society" (SUA), „Optical Society of America", Societatea Internaţională pentru Optică și Fotonică (SPIE), Societatea IEEE etc.

Așadar, care este totuși cheia succesului acad. Ion Tighineanu în management, cercetarea științifică și pregătirea cadrelor de înaltă calificare? Suntem ferm convinși că e pregătirea fundamentală de excepţie, cele mai trainice cunoștinţe fiind dobândite în anii de studii la Institutul de Inginerie și Fizică din Moscova și Institutul de Fizică Lebedev, pe parcursul activităţii sale la Institutul de Fizică Aplicată și Universitatea Tehnică a Moldovei și a vizitelor îndelungate la institutele de cercetare științifică și universităţi din Occident. Pregătirea multilaterală o demonstrează zi de zi, la diverse evenimente ce au loc în ţara noastră și peste hotare. Vom veni doar cu două exemple, unul care ţine de trecut, iar altul de viitorul apropiat.

Acum trei ani, prof. Ion Tighineanu a fost invitat de Canalul TV „Культура" din Federaţia Rusă să prezinte o lecţie publică în domeniul nanotehnologiilor pentru studenţii și doctoranzii de la universităţile din Moscova, în cadrul programului „Academia", la care au ţinut prelegeri somităţi precum academicianul Jores Alferov, Laureat al Premiului Nobel în fizică; profesorul Serghei Kapiţa; academicianul Vladimir Skulachev, biochimist; academicianul Konstantin Skryabin, bioinginer; patriarhul arheologiei ruse Valentin Yanin etc. Emisiunea din 13 martie 2012 „Нанотехнологии – зов времени", cu participarea acad. Ion Tighineanu, a adunat pe parcursul săptămânii respective cea mai mare audienţă, iar prelegerea sa publică televizată a fost difuzată de canalele TV „Культура" și „РТР Планета" de încă cinci ori. A primit mesaje de înaltă apreciere de la colegi de pe diferite continente, prelegerea fiind și astăzi accesibilă online (http://tvkultura.ru/anons/show/episode_id/155723/brand_id/20898/).

Iar recent, acad. Ion Tighineanu a primit onorabila ofertă de a fi președinte al Conferinţei Internaţionale în domeniul Nanotehnologiilor, organizată de Asociaţia Internaţională de Optică și Fotonică la 4-6 mai 2015 în Barcelona, Spania. În procesul de pregătire a programului forului ştiinţific savantul moldovean este asistat de doi co-preşedinţi – prof. Rainer Adelung de la Universitatea din Kiel, Germania, și prof. Hidenori Mimura de la Universitatea Shizuoka din Hamamatsu, Japonia. În Comitetul de Program sunt savanţi cu renume din SUA, Germania, Franţa, Marea Britanie, Elveţia, Spania, Australia, Suedia, România, Turcia etc. (http://spie.org/EMT/conferencedetails/nanotechnology). Conferinţa Internaţională în domeniul Nanotehnologiilor din Barcelona va contribui, fără îndoială, la promovarea unei imagini favorabile nu numai a savantului moldovean, dar și a ţării noastre în ansamblu. În acest context putem sublinia că a depăşit aşteptările participarea savanţilor din ţară şi de peste hotare la cele două Conferinţe Internaţionale în domeniul Nanotehnologiilor și Ingineriei Biomedicale (iulie 2011 și aprilie 2013) cu o îmbrăţișare amplă a diferitor domenii de cercetare și aplicaţii, iar acum suntem în perioada convocării celei de a treia conferinţe (septembrie 2015), unul din preşedinţii forului fiind la fel acad. Ion Tighineanu.

La 22 martie curent, acad. Ion Tighineanu, prim-vicepreședinte al Academiei de Ştiinţe a Moldovei și bunul nostru coleg, aniversează frumoasa vârstă de 60 de ani. Un răboj pe creasta timpului care reflectă o fructuoasă îngemănare a trecutului, prezentului și viitorului.

Un om al nanotehnologiilor, acad Ion Tighineanu e un clasic al nanomaterialelor, un autor bine citit. Este cercetătorul care sapă în adâncuri, merge în profunzime cu o voinţă inspirată, descoperă noi orizonturi științifice. Între copertele monografiilor sale găsim termeni inediţi care au intrat în uz internaţional, întâlnim modernitatea și selecţia temeinică a nanomaterialelor, parte dintre care, metaforic vorbind au deja o structură „tighineană".

Persoană de notorietate și un nume de referinţă în elita savanţilor nu doar din ţară, dar și de pe diferite meridiane ale globului, succesul totdeauna a mers mână-n mână cu el. Îi dorim ca făcliile aprinse ale speranţelor și realizărilor să-l călăuzească și de acum încolo spre noi vârfuri. La Mulţi Ani!

Acad. Mircea Bologa
Acad. Sveatoslav Moscalenco
Acad. Vsevolod Moscalenco

MODEL DE INTELIGENȚĂ CONDENSATĂ
Academicianul Valeriu CANȚER la 60 de ani



Născut la 5 februarie 1955 în satul Zahorna, Șoldănești.

Fizician, domeniul ştiinţific: fizica stării condensate şi ingineria electronică.

Doctor habilitat în ştiinţe fizico-matematice (1990), profesor universitar (1997). Membru corespondent (1995) şi membru titular (2000) al Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

La începutul lunii februarie, comunitatea științifică din Republica Moldova a celebrat cea de-a 60-a aniversare de la naşterea academicianului Valeriu Canțer, personalitate marcantă a științei moderne din Republica Moldova, recunoscută la nivel internațional.

Ilustru savant, membru titular al AȘM, profesor universitar, președintele Consiliului Național pentru Acreditare și Atestare, cercetător științific principal al IIEN „Dumitru Ghițu", Valeriu Canțer își trage obârșia din satul Zahorna, raionul Șoldanești. După absolvirea Facultăţii de Fizică a Universităţii de Stat din Chişinău (1972 – 1977), a urmat doctoratul la Institutul de Fizică „P. N. Lebedev" din Moscova, în secţia condusă de laureatul Premiului Nobel, acad. Vitalii Ghinzburg. În 1980 susţine cu brio teza de doctor în ştiinţe fizico-matematice și revine la Chișinău, la Academia de Științe a Moldovei, în Laboratorul de Fizică a Semimetatelor condus de academicianul Dumitru Ghițu, unde activează până în prezent, ocupând succesiv toate treptele ierarhiei științifice: cercetător științific (inferior, superior, coordonator, principal), şef de laborator (1992 – 2006), director adjunct al Centrului LISES (1992 – 2000) și al Institutului de Fizică Aplicată (1997 – 2000). A activat în calitate de director al Centrului LISES (2000 – 2006); academician coordonator al Secţiei Științe Fizice și Inginerești a AȘM (2000 – 2008). Din anul 2006 până în prezent activează în calitate de cercetător ştiinţific principal în cadrul Laboratorului „Structuri cu Corp Solid" al Institutului de Inginerie Electronică şi Nanotehnologii „D. Ghiţu" al AŞM. În 2009 a fost numit în funcţia de preşedinte al Consiliului Naţional pentru Acreditare şi Atestare al Republicii Moldova.

Talentul, calificarea înaltă, orizontul larg de cunoştinţe şi abnegaţia în cercetările teoretice şi experimentale i-au dat posibilitate să obţină rezultate ştiinţifice de valoare în domeniul fizicii şi ingineriei materialelor și nanostructurilor, electronicii corpului solid, cu o vizibilitate înaltă la nivel internațional. Aria investigaţiilor este extinsă atât din punct de vedere al gamei de fenomene fizice abordate (tranziţii de fază electronice, structură electronică, fenomene de transport și tunelare, efecte de cuantificare și de interfață, termoelectricitate etc.), cât și al spectrului de materiale și sisteme ale stării condensate studiate: semiconductori, semimetale și supraconductori, inclusiv nanostructuri cuantice.

A dezvoltat direcţia ştiinţifică „Fizica materialor și nanostructurilor neconvenționale și ingineria electronică", cu o școală științifică recunoscută și prețuită la nivel internațional. Cercetările legate de dezvoltarea teoriei structurii și proprietăţilor electronice ale compușilor semiconductori și supraconductori, precum și ale structurilor cuantice, investigarea efectelor electronice de ordonare și coexistenţa mai multor faze, elaborarea tehnologiilor și principiilor fizice noi în proiectarea microdispozitivelor electronice s-au materializat într-o serie de realizări valoroase.

Pornind de la conceptul de ierarhizare a ordonărilor în rețeaua unui compus, a dezvoltat teoria structurii electronice a unor materiale neconvenţionale cu legături de valență nesaturate în baza genezei spectrului din faza precursoare omogenizată cu legături din p-orbitale, cu ordonări structurale și chimice, stabilind natura benzii interzise înguste în compuși ternari și multinari. Conceptul pe care l-a elaborat i-a permis să identifice efectul de inversie a

spectrului în aliaje de semiconductori de simetrie diferită și efectul de inversie dublă, generate de interacțiunea spin-orbitală și deformarea elastică. Astfel, a fost determinată o gamă de materiale noi cu inversie a spectrului, care în prezent se înscriu în clasa izolatorilor topologici, caracterizați ca fiind faza nouă a stării condensate.

În aceeași albie se înscrie ciclul de lucrări legate de prezicerea stărilor electronice de interfață – stări topologice, stabilirea unor mecanisme noi de geneză a acestora prin ordonări electronice și structurale. A lansat conceptul de inversie a spectrului în suprarețele, identificând condițiile de realizare a stării cu bandă interzisă zero, care în prezent poartă denumirea de starea semimetalică Weyl. De fapt, prin aceste cercetări s-a stabilit un concept nou de inginerie a stărilor electronice prin stările de interfață și nu cele de bandă din interiorul straturilor.

A dezvoltat două metode noi de caracterizare a transportului electronic și termoelectric în materiale neconvenționale și nanostructuri – metoda variațională și metoda analizei spectrului mobilităților, care au permis descrierea sistemică și studiul experimental al fenomenelor de transport în diferite materiale și structuri, realizate într-un șir de lucrări cu acad. D. Ghițu. A propus un model nou al stărilor de impurităţi în heterojoncţiuni și gropi cuantice și a lansat conceptul de geneză a unor funcționalități noi ale nanostructurilor stratificate prin stările de interfață pe exemplul feromagnetismului de interfață prezis și a efectului Hall de spin indus. Aceste cercetări se înscriu în albia electronicii de spin – spintronicii, care se dezvoltă vertiginos în ultimii ani.

Odată cu structurile cvazibimensionale stratificate, a abordat aspecte noi în fizica și ingineria structurilor cu micro- și nanofir. În baza unei metode originale dezvoltate în nanofire și doturi cuantice, a identificat efectele de cuantificare anizotropică și amplificare a ei. O gamă largă de cercetări este legată de termoelectricitatea în sistemele cu dimensionalitate redusă, realizate inclusiv în cadrul mai multor proiecte internaționale. A lansat ideea de creștere a eficacității termoelectrice prin efectul de câmp electric, prin acțiunea sinergetică a acestui efect cu cel de cuantificare dimensională. După descoperirea în anul 1987 a supraconductivității la temperaturi înalte (visul realizat al acad. V. Ghinzburg), se include în aria nouă de investigații și concomitent se inițiază în activități de management al proiectelor. Pe parcursul a cinci ani, alături de acad. D. Ghițu – conducător – a fost coordonatorul a 2 proiecte de anvergură (primele și ultimele în cadrul fostei URSS), cu o finanțare ce depășea finanțarea integrală a IFA AȘM și în care era antrenat aproape o jumătate din efectivul IFA. Aceste proiecte au permis dezvoltarea unei infrastructuri de cercetare modernă cu centrul de criogenie.

În prezent explorează domeniul fizicii nanomaterialelor și nanostructurilor, dezvoltând conceptul de reconfigurare a funcționalităților prin stările topologice de interfață. În această arie de investigații o gamă largă de cercetări este legată de termoelectricitatea în sistemele cu dimensionalitate redusă, realizate inclusiv în cadrul mai multor proiecte internaționale. A lansat ideea de creștere a eficacității termoelectrice prin efectul de câmp electric, prin acțiunea sinergetică a acestui efect cu cel de cuantificare dimensională, prin reconfigurarea transportului cu ajutorul stărilor de interfață topologice. În această categorie se înscriu studiile stărilor topologice în nanofire, nanotuburi și materiale cu nanopori cilindrici. În perioada 2004 – 2008 a fost conducătorul Programului de Stat în domeniul nanotehnologiilor și materialelor multifuncționale.

A contribuit substanțial la dezvoltarea de cercetări tehnologice și experimentale ale materialelor și structurilor, care deschid posibilități noi în electronica microdispozitivelor. A implementat conceptul tehnologic de concreștere epixială a nanostraturilor prin ajustarea domenelor, și nu a celulelor elementare, propunând platforma de concreștere a straturilor din materiale cu diferență mare a constantelor rețelei cristaline, dezvoltând metodele de epitaxie cu fascicol molecular și epitaxie chimică din aerosoli metaloorganici. A dezvoltat variante noi constructive și de design a microdispozitivelor cu microfir și nanofir, cum ar fi microtermocuplul coaxial și cu efect de câmp. Rezultatele cercetărilor microstructurilor și microfirelor și-au găsit expresie în crearea unor multiple dispozitive și produse (fotoconvertoare de infraroșu noi și performante; variante de traductori de presiune, temperatură, prezenţă; microrefrigeratoare și termocupluri termoelectrice, o parte realizate până la nivel de prototip cu set de prescripţii tehnice). Elaborările din anii '90 ai sec. XX au fost cu succes implementate la Fabrica Topaz. Datorită lor, această întreprindere tehnologică s-a menținut pe linia de plutire. O bună parte a cercetărilor aplicative a fost canalizată în aria dispozitivelor cu destinație specială. Dintre acestea, o parte și-au găsit dezvoltare în tehnica de terahertz, tehnologii antigrindină. Sub ultimul aspect e de menționat că a fondat în IIEN Laboratorul de Fizică a Mediului, axat pe dezvoltarea unor metode și standuri de testare a rachetelor antigrindină.

La vârsta de numai 36 de ani, a editat, în colaborare cu profesorul universitar din Iași, Ion Nico-

lăescu, primul manual de *Fizica Corpului Solid* în trei volume, utilizat în instituțiile de învățământ universitar de pe ambele maluri ale Prutului. Rezultatele științifice performante obținute au fost expuse în circa 500 de lucrări științifice, inclusiv 8 monografii și manuale, 30 de brevete de invenţie. Elaborările realizate au fost menţionate cu 10 medalii la Saloane naţionale și internaţionale. A participat cu comunicări și rapoarte la numeroase conferinţe ştiinţifice republicane şi internaţionale (Berna, Roma, Strasbourg, Londra, Paris, Bareno Sresa, Durban, Moscova, Grand Motte, Sinaia etc.).

În cadrul programelor internaţionale INTAS, MRDA, BMBF, SCOPES, STCU, a desfăşurat activităţi de cercetare cu parteneri din Anglia, Franţa, Germania, Israel, Rusia, Ucraina. Este referent la diferite reviste internaţionale, expert în programele internaţionale (INTAS, Copernicus). A fost invitat să ţină prelegeri la universităţi şi centre de cercetare din Trieste, Warwick, Augsburg, Osnabruck, Iași etc.

Academicianul Valeriu Canţer aduce o contribuție importantă la pregătirea cadrelor tinere. Din anul 1981 activează în calitate de cadru universitar, în prezent fiind profesor universitar la Universitatea de Stat din Moldova, Universitatea AȘM și Universitatea Tehnică. Sub conducerea sa au susţinut tezele 12 doctori şi doctori habilitaţi în ştiinţe fizico-matematice, iar alţi 3 doctoranzi sunt la etapa de finalizare a tezelor de doctorat.

Academicianul Valeriu Canţer îmbină cu succes activitatea amplă de cercetare științifică cu munca de management în sfera de cercetare, educație și cea obștească. Este fondator și redactor-șef al revistei *Moldavian Journal of the Physical Sciences* − prima revistă în limba engleză din ţară; membru al colegiilor de redacţie ale revistelor *The Annals: Metalurgy and Material Sciences*; *Fizica și Tehnologiile Moderne, Intellectus, Akademos;* președinte al Comitetului internaţional de expertiză al Institutului Unificat de Cercetări Nucleare din Dubna (Rusia); membru al Comitetelor de Program și de organizare a mai multor conferinţe naţionale şi internaţionale. Participă la elaborarea documentelor, programelor, actelor legislative şi normative ce ţin de activitatea ştiinţifică, de reformele în sfera de cercetare şi învăţământ, de relansarea economiei.

În cadrul CNAA promovează cu consecvență modernizarea sistemului național de atestare și acreditare prin ralierea lui la standardele europene.

Este membru al Academiei Internaţionale de Termoelectricitate, Membru de Onoare al Institutului Internaţional de Fizică din Marea Britanie, Membru de Onoare al Academiei de Arte și Științe Româno-Americane (SUA), membru al Comitetului Executiv al Societăţii Europene de Fizică, membru al Consiliului Executiv al Uniunii Balcanice de Fizică, Doctor Honoris Causa al Academiei Internaţionale de Informatizare, Doctor Honoris Causa al Universităţii de Stat din Tiraspol, preşedinte al Societăţii Științifice „Omul şi Universul", preşedinte al Uniunii Societăţilor Tehnico-Ştiinţifice din Republica Moldova, președinte al Societății Fizicienilor din Moldova (SFM). În contextul ultimei atribuții menționăm că prin eforturile dumnealui SFM încă în 2003 a aderat la spațiul european de fizică – Societatea Europeană de Fizică, cu concursul căreia în 2005 – 2006 a realizat în colaborare cu acad. I. Bostan un proiect european de proiectare și asamblare a primului Pendul Foucault din Republica Moldova la UTM.

Rezultatele activității științifice prodigioase ale academicianului Valeriu Canțer sunt ilustrate și de numărul semnificativ de premii și mențiuni cu care a fost distins: Laureat al Premiului Republican pentru Tineret în domeniul Ştiinţei şi Tehnicii (1983), Laureat al Premiului Naţional al Republicii Moldova în domeniul Ştiinţei şi Tehnicii (2004), Premiul Prezidiului AȘM pentru activitatea științifică (1992), Premiul anual VIP 2002 – VIP în ştiinţă (2002), titlul de „Om Emerit al Republicii Moldova" (2005), Ordinul „Gloria Muncii" (2010), Medalia AȘM „Dimitrie Cantemir" (2012).

Academicianul Valeriu Canțer reprezintă un model de inteligență, înțelepciune și devotament, un exemplu demn de urmat pentru cei tineri. Cu prilejul frumoasei aniversări, îi dorim multă sănătate, bunăstare, bucurii și noi realizări!

În numele colectivului Institutului de Inginerie Electronică și Nanotehnologii „D. Ghițu" al AȘM, director, m.c. Anatolie Sidorenko

CRITICUL REVIZUIRILOR LITERARE
Dr. hab. Ion CIOCANU la 75 de ani



Născut la 18 ianuarie 1940, comuna Tabani, județul Hotin, România, azi în raionul Briceni.
Filolog, domeniul de cercetare: critică, istorie și teorie literară.
Doctor habilitat în filologie (2000)

Ion Ciocanu face parte din cohorta de critici șaizeciști – M. Cimpoi, M. Dolgan, N. Bilețchi, E. Botezatu, A. Gavrilov, A. Hropotinschi, V. Badiu, S. Pânzaru, T. Melnic, Gh. Mazilu, V. Senic ș.a. – care a venit în literatură în anii dezghețului hrușciovian. Marea majoritate dintre ei, critici de profesie cu grade științifice, s-au format ca autodidacți, chiulind-o de la orele unor profesori penibil de ridicoli, rătăciți pe la catedre, îndoctrinați fără milă de sistemul regimului totalitar.

Norocul șaizeciștilor a fost unul plin de cucuie. Chiar dacă au beneficiat de destinderea politică/ ideologică de scurtă durată, care le-a favorizat accesul la cartea românească, descoperind cu mare întârziere pe marii clasici și scriitorii interbelici, ei au avut de înfruntat totuși cu destul curaj dogmele sociologismului vulgar, inepțiile și inerțiile „obsedantului deceniu". În luptă cu dogma, mulți dintre puținii critici au cedat: unii au făcut mici concesii strategice (nu de moralitate), alții s-au convertit definitiv la noile dogme, de prin anii 1970, ale „realismului socialist ca sistem deschis".

Ion Ciocanu, în demersul său critic, a urmat, intuitiv, modelul Eugen Lovinescu, un model de critică subiectivă, impresionistă, remarcându-se cu „har și hărnicie" (Adrian Dinu Rachieru) în diagnosticarea promptă a noilor apariții editoriale; nu atestăm un op/ „hop" mai important apărut aici în anii 1960 – 1980, care ține de canonul modernist, și care să nu fi fost observat, tratat cu dragoste, finețe și multă perspicacitate. Desigur, modernist sau neomodernist, erau în contextul epocii termeni blamabili, cu semnificații tranșant negative.

În cariera sa de critic profesionist, cu un traiect de mai bine de jumătate de secol, distinsul exeget a început cu cumpănirea valorilor, cu despărțirea de dogmă aplicând ingenios inventarul de principii și concepte ale teoriei marxist-leniniste despre literatură și artă. Astfel, de exemplu, reflectând despre moștenirea literară, caracterul de clasă, partinitatea literaturii etc., îi ia drept „complici" pe Gyorgy Lukács sau Roger Garaudy, dar adevărata revizuire a revizuirilor se produce în anii 1990, când, într-un context de „maximă instabilitate" și „mutație a valorilor", lucrurile încep a se limpezi. El e, în primul rând, un susținător fervent al devierilor de la „metoda de creație": „Există și ambiguitatea menită să evite întâlnirea scriitorului cu interpretarea justă și exhaustivă a operei sale de către orișicine, inclusiv de către dușmanii săi spirituali. Nu e oare cazul romanului *Unchiul din Paris* al lui Aureliu Busuioc, în care se spun și unele adevăruri destul de dureroase despre revoluționarii de odinioară? Dacă aceasta nu este o ambiguitate propriu-zis artistică, e cel puțin o aluzie rodnică la ceea ce atunci n-ar fi putut fi spus direct și clar. Scriitorul a mizat pe complicitatea cititorului care-l înțelege, dar nu-l denunță; care acceptă opinia că uneori a clarifica excesiv înseamnă a trăda o încercare de a spune adevărul sau, în alte cazuri, a smulge vălul de pe taine care nu e bine să fie dezvăluite pentru toți…"

Ceea ce nu poate fi neglijat în critica lui Ciocanu însă este caracterul ei deliberat subversiv, mai exact, popularizarea unor scrieri care sfidau principiile „literaturii de comandă". Se au în vedere romanele lui I. Druță, V. Vasilache, V. Beșleagă, A. Busuioc, S. Saka, N. Esinencu, poemele lui Gr. Vieru, P. Căra-

re, L. Damian, I. Vatamanu, D. Matcovschi etc. Neobositul critic elogiază tocmai temele şi motivele recurente, în limbajul epocii, de mare acuitate (leniniană, trecut revoluţionar). El e preocupat de detaliu chiar dacă acesta are în structura operei un spaţiu nesemnificativ, îndemnând cititorul să citească printre rânduri, să se conecteze la regimul aluziv al poemului *Dar mai întâi...* de L. Deleanu, în care eul poetic, identificat cu Lenin, aşteaptă să-i vină nişte cărţi de pe „celălalt" mal. În destinul neamului „râul" are o semnificaţie tragică, în scrisul şaizeciştilor, cu voie de la partid, atât cât a permis cenzura.

Nu aveam o siguranţă deplină, dar acum câţiva ani, pur şi simplu, credeam că i-am găsit „călcâiul" lui Ciocanu şi i-am diagnosticat vulnerabilitatea cu o metaforă imperfectă, uşor defectuoasă: „maşina de citit şi de scris", păcatul, fiindu-i, în opinia mea, faptul că a citit „un vagon de maculatură", că a scris despre tot şi despre toate ce i-a căzut sub mână. Adevărul e că „maşina" a fost una selectă şi a selectat valorile de nonvalori, fără a se opri la valorile de vârf, orientându-se discret la modelele moderniste, asumându-şi responsabilitatea unei critici de direcţie, totalmente în contrasens cu critica oficială zombificată şi pusă pe harţă cu formalismul, abstracţionismul, prosternarea în faţa Occidentului, marcată implicit de lupta cu „rămăşiţele societăţii burgheze", de multe alte ideologizări rigide şi de păcate imaginare.

Acum locul reviziilor îl iau memoriile şi confesiunile criticului care se destăinuia precum că unii scriitori, în regimul totalitar, nici n-au ştiut ce e cenzura. (*Rămurea de iasomie*, o carte, document-uman despre creaţie şi destin, ne duce la gândul că cenzura politică de altădată e secondată azi de cenzura economică). De la 1990 încoace cărţile apar cu dificultăţi, în tiraje minuscule.

Disputele în jurul conceptelor de etic şi estetic sunt substituite de conştientizarea corelaţiei dintre literar şi cultural. În arenă rămâne acelaşi Ion Ciocanu, dar în ipostaza de fenomenolog al vieţii culturale. Şi în conexiune directă cu noua orientare a criticii rămâne chestiunea cu integrarea/ sincronizarea care lasă o falsă impresie, un gust amar, un aer închis de **provincialism** vetust. Deziluziile vor veni mai târziu, pentru că, deocamdată, ne aflăm încă în plăcuta stare de admiraţie a literaturii **evazive** sau **subversive**, redusă ca volum, dacă o raportăm la scrierile **oportuniste** (câtă frunză şi iarbă). E un prim reflex al gustului pentru literatura autentică în lung-prea-lunga perioadă de tranziţie către o altă literatură, cu un alt sistem de referinţe, de convenţii.

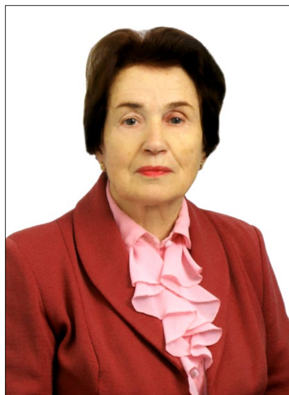
Criticul are conştiinţa lucrului neîmplinit: „Întregul patrimoniu literar postbelic din România, din Republica Moldova şi din diaspora română urmează să fie cercetat şi valorificat critic ca un *tot artistic naţional* din lumina altor criterii şi principii, prin prisma unor exigenţe superioare şi a refacerii ierarhiilor literare, în deplină cunoştinţă de cauză şi cu **dreaptă cumpănire**, fără excese şi alunecări în extreme. În afara unui atare proces de revizuire şi evaluare a valorilor noastre la scară general-română nu poate fi vorba de o **integrare concretă, reală şi realistă**".

În ceea ce priveşte romanul basarabean din secolul trecut, lucrurile s-au mai clarificat. Studiile l-au consacrat ca o autoritate în domeniul prozei rurale, autorul şi-a modernizat aparatul categorial, proiecţiile teoretice asupra statutului personajului ca „ambasador al scriitorului" (Dana Dumitriu), asupra relaţiei „autor-narator-personaj-cititor" ca dialog continuu. Dar patru-cinci romane nu fac o literatură. O situaţie mai specială e cea cu poezia şaizecistă, neomodernistă, avem destule opinii în contradicţie; e destul să amintim aici observaţia lui Ion Simuţ, greu de neglijat: „Poezia basarabeană nu are (decât dacă vrem să întreţinem o iluzie) poeţi de anvergura lui Nichita Stănescu, Ştefan Augustin Doinaş, Leonid Dimov, Marin Sorescu, Ion Caraion etc., nici poete de talia Anei Blandiana, Ilenei Mălăncioiu sau Angelei Marinescu. Fără să mai punem la socoteală calibrul poeţilor interbelici".

Oricum, la ora bilanţurilor, Ion Ciocanu este un critic de tranziţie, verigă notabilă între trecutul şi prezentul nostru literar; iar finalitatea revizionistă a actului său critic de la 1990 încoace este fascinantă şi „molipsitoare". Ingrata postură de critic de tranziţie a făcut să i se uite meritele, scrierile sale fiind eclipsate de mai multe prejudecăţi. Important e că acest promotor al valorilor basarabene este un cititor atent şi fin a tot ce s-a scris şi tipărit aici în a doua jumătate a secolului al XX-lea. Puţini sunt criticii cu o evoluţie continuă şi evidentă. Ion Ciocanu a evoluat odată cu literatura de aici; chiar dacă rămâne refractar la unele orientări şi curente literare de modă nouă, el şi-a revizuit, fără cruţare, opiniile. În definitiv, toate acestea sunt un plus cu minus, un dezavantaj cu beneficii, în activitatea criticului care vrea să facă ordine în literatura din Basarabia.

Dr. hab. Alexandru Burlacu

ÎN LUMEA NUMELOR
Dr. Maria COSNICEANU la 80 de ani



Născută la 4 februarie 1935, în satul Temeleuţi, judeţul Soroca.
Filolog, domeniul de cercetare: antroponimia naţională.
Doctor în filologie (1971).

Maria Cosniceanu, doctor în filologie, conferenţiar cercetător, conferenţiar universitar, cercetător ştiinţific coordonator, s-a născut în satul Temeleuţi, jud. Soroca. După absolvirea Universităţii de Stat din Moldova şi un an de profesorat în Şcoala medie nr. 1 din satul Costeşti (Hânceşti), a fost angajată la Institutul de Limbă şi Literatură al Filialei Moldoveneşti a AŞ a fostei URSS, azi Institutul de Filologie al AŞM. Şi-a făcut studiile la doctorantura AŞ a Moldovei şi în 1971 a susţinut teza de doctor în filologie, consacrată studierii antroponimiei naţionale.

Pe parcursul activităţii sale Maria Cosniceanu a făcut cercetări în domeniile antroponimiei, gramaticii, stilisticii şi cultivării limbii. Dar domeniul principal de investigaţii a fost şi rămâne până în prezent antroponimia: studierea numelor de persoane în plan istoric şi lingvistic. Problemele de antroponimie au fost tratate în lucrările: *Studiu asupra numelor de persoane* (1973), *În lumea numelor* (1981), *Reflecţii asupra numelor* (1986), *Dicţionar de prenume şi nume de familie* (1991, 1993, 1999), *Dicţionar de prenume* (2006), *Nume de familie (din perspectivă istorică),* vol. I (2004), vol. II (2010), precum şi în cele peste 200 de articole ştiinţifice apărute în ediţiile republicane, foste unionale şi internaţionale.

Maria Cosniceanu a colaborat la realizarea Proiectului Lingvistic Internaţional PatRom: *Patronymica Romanica. Dictionnaire historique de l'anthroponymie romane* (Centrul coordonator – Universitatea din Trier, Germania), în funcţie de coautor şi redactor regional. Este conducătorul a trei proiecte instituţionale: *Tezaurul antroponimic din Republica Moldova* (2004 – 2008); *Analiza tipologică a antroponimelor* (2009 – 2010); *Patrimoniul antroponimic din Republica Moldova sub aspect derivaţional* (2011 – 2014).

A participat, cu prelegeri şi comunicări, la simpozioane şi congrese internaţionale în Bulgaria, Rusia, Austria, Germania, România, dar şi în fosta URSS, la diverse întruniri ştiinţifice şi ştiinţifico-practice organizate la institut, la Academie, la Universitatea de Stat, la Uniunea Jurnaliştilor, la radio şi televiziune, la Parlament, la Ministerul Tehnologiilor Informaţionale, la Casa Limbii Române etc.

Cercetarea numelor de persoane, din punct de vedere teoretic, i-a servit Mariei Cosniceanu drept bază pentru recomandările practice. Evenimentele de ordin social de la 1989 – legile cu privire la statalitatea limbii, revenirea la grafia latină, acceptarea normelor ortografice pe baza alfabetului latin – au scos la iveală o serie de probleme referitoare la scrierea corectă a numelor de persoane. În lumina acestor necesităţi Maria Cosniceanu a întocmit şi a publicat *Dicţionarul de prenume şi nume de familie*. Necesitatea şi importanţa practică a acestui dicţionar au fost reflectate în presă şi apreciate de cercetători din Ţară. Pe baza acestui dicţionar a fost întocmită *Instrucţiunea privind ortografierea numelor de persoane româneşti şi transliterarea din ruseşte a numelor neromâneşti ale reprezentanţilor altor etnii*, aprobată prin hotărârea Comisiei republicane pentru reglementarea şi ocrotirea onomasticii naţionale. Dicţionarul şi Instrucţiunea au fost recomandate drept surse de bază în procesul de ortografiere şi de corectare a numelor de persoane în activitatea practică a oficiilor stării civile, a birourilor de paşapoarte şi a unităţilor de învăţământ din republică.

Datorită cercetărilor ştiinţifice în domeniul onomasticii şi aplicării lor în practică, Maria Cosniceanu este recunoscută în republică şi peste hotarele ei ca un bun specialist în domeniul antroponimiei naţionale.

În paralel cu munca ştiinţifică a activat și pe tărâm pedagogic, predând la fostul Institut de Stat de Arte (astăzi Academia de Muzică, Teatru şi Arte Plastice) două cursuri: *Limba română* şi *Stilistica şi cultivarea limbii.* Pentru facultăţile de muzică a elaborat (în colaborare cu T. Muzâka) şi a publicat *Mic dicţionar explicativ de forme şi genuri muzicale (rus-român).* În acest răstimp a îndeplinit şi funcţia de secretar ştiinţific al Senatului acestui institut. Pentru fructuoasa activitate ştiinţifică şi metodică i s-a conferit titlul de conferenţiar universitar.

Pe tot parcursul activităţii sale a desfășurat o muncă de popularizare a științei și de cultivare a limbii. Începând din anul 1970 a participat la emisiunile radiofonice şi televizate, la rubricile speciale de lingvistică: *În lumea cuvintelor*, *Dulce grai*, *Grai matern*, *Logos*. Din 2002 până în prezent susţine rubrica *Dicţionar de nume* la ziarul *Timpul.*

A ținut lecţii în faţa redactorilor şi crainicilor de la radio şi televiziune, în faţa ziariştilor, la cursurile de reciclare a învăţătorilor, pentru lucrătorii de la oficiile stării civile şi de la birourile de paşapoarte. Este distinsă cu: *Diploma de recunoștință* a AȘM (1996), Medalia *Meritul Civic* (2000), *Diploma Primăriei Chișinău* (2004), *Diploma de Laureat al ziarului „Timpul”* (2006), Medalia *Dimitrie Cantemir* (2010), *Diploma de gradul întâi a Guvernului Republicii Moldova* (2010), *Diploma Ministerului Educaţiei al Republicii Moldova* (2010).

Adresăm doamnei Maria Cosniceanu, la ceas aniversar, felicitări cordiale, însoțite de nădejdea că și de acum înainte, va continua să activeze cu aceeaşi dăruire şi pasiune.

La mulţi ani cu sănătate, cu împliniri şi bucurii!

Dr. Viorica Răileanu

CUNOSCĂTORUL DE IZVOARE Dr. hab. Ion CHIRTOAGĂ
la 70 de ani



Născut la 10 februarie 1945 în comuna Cetireni, Ungheni.

Istoric, domeniul de cercetare: Istoria Românilor, istoria localităților, monumentelor de istorie, geografie și demografie istorică. Doctor habilitat în istorie (1999), conferenţiar cercetător (1994).

Istoric de excepție, mare cunoscător de izvoare, modest și bun coleg de breaslă – sunt epitete ce-l cuprind plenar pe Ion Chirtoagă, doctor habilitat în istorie, cercetător științific principal la Institutul de Istorie al Academiei de Științe a Moldovei. Aniversarea onorabilă și figura-i incontestabilă de specialist notoriu în știința istorică ne permit să venim cu unele caracteristici, fie și lapidare, ale acestui nume cunoscut în domeniul epocii medievale și moderne.

După absolvirea școlii medii în satul de baștină Cetireni, este înscris la Facultatea de Istorie a Universității de Stat din Moldova. L-am cunoscut în 1967, când după serviciul militar s-a întors la Facultatea de Istorie. Deoarece numărul celor care ar satisfăcut serviciul militar era mare, în anul II de studii a fost formată o nouă grupă academică, în care am fost și eu repartizat. Șef de grupă a fost numit proaspătul militar Ion Chirtoagă. După absolvire în 1971, ambii am avut onoarea să începem cariera științifică la Institutul de Istorie al AȘM, unde în 1975 și-a luat doctoratul.

În 1990 susţine teza de doctor în istorie, iar în 1999 de doctor habilitat. A avut stagii de perfecţionare în Moscova (1974 – 1975, 1988 – 1989) și București (1994, 1996 ș.a.). A depistat și a pus în valoare ştiinţifică documente inedite din Arhiva Naţională a Republicii Moldova, Arhivele Statului din București, Iași şi Cluj (România), Arhiva Centrală de Stat a Actelor Vechi, Arhiva Centrală de Stat Istorico-Militară și Arhiva Politicii Externe a Rusiei (Moscova), Arhiva de Stat a regiunii Odessa (Ucraina). Lărgirea bazei docu-

mentare a generat noi perspective de studiere a istoriei Moldovei în contextul istoriei europene și universale.

De-a lungul zecilor de ani a participat la realizarea mai multor proiecte naționale, inclusiv „Particularitățile de dezvoltare a Bugeacului, Bucovinei, Transnistriei și a județului Hotin în perioada medie și modernă (2001 – 2005)", „Regiuni și localități istorice importante în perioada medie și modernă (2006 – 2010)". A realizat în cadrul Institutului Societății Deschise de la Praga proiectul internațional „Din istoria Moldovei de Sud-Est până în anii '30 ai secolului al XIX-lea" (1994 – 1996), după care a editat monografia cu același nume (1999). Rezultatele cercetărilor sale se regăsesc în peste 150 de lucrări științifice publicate în țară și peste hotarele ei (România, Rusia, Ucraina), inclusiv 24 de monografii, manuale, broșuri.

Investigațiile istoricului Ion Chirtoagă au deschis în istoriografia românească o nouă direcție de cercetare complexă a pământurilor Moldovei supuse turcilor și tătarilor. Pentru prima dată în literatura de specialitate, procesul de acaparare a teritoriului Moldovei de Sud-Est și din stânga Nistrului a fost cercetat în contextul politicii interne și externe a Imperiului Otoman, al relațiilor internaționale, ceea ce a permis să se demonstreze convingător faptul că Bugeacul, adică cea mai mare parte a teritoriului ocupat de turci și tătari, a fost înstrăinat nu în 1538, ci cu mult mai târziu.

În baza surselor documentare, în studii s-a reușit să se cerceteze procesul de acaparare a pământurilor Moldovei de către turanici și să se cartografieze hotarele circumscripțiilor din teritoriul ocupat de turci și tătari.

Pentru prima dată în istoriografie se elucidează încercarea Porții de a introduce în pământurile moldovenești, cotropite de ea, sistemul de sipahi, pe care se bazau structurile administrative otomane din regiune. Însă, ca și în alte părți ale Imperiului Otoman, sistemul de sipahi se destramă, în regiune apar noi forme de organizare a folosirii pământului, iar ca forță militară suplimentară Poarta utilizează pe nogai, care în sec. al XVII-lea pătrund pe teritoriul Moldovei.

În premieră absolută sunt elucidate etapele de ocupare a teritoriului din stânga Nistrului, în primul rând a celui inclus în circumscripțiile otomane cu centre administrative din dreapta râului. Totodată, în baza informației surselor istorice se precizează și hotarele circumscripțiilor otomane din stânga Nistrului.

Cercetările efectuate au o importanță teoretică și practică, deoarece rezultatele obținute pot fi utilizate la elaborarea lucrărilor de sinteză, a programelor, cursurilor de prelegeri și manualelor pentru învățământul mediu și superior.

Aceste probleme elucidate în studiile autorului sunt expuse în cadrul simpozioanelor și sesiunilor științifice: naționale și internaționale din Chișinău, Alba Iulia (1990), Iași (1991, 1997, 2012), Moscova (1992), Bacău (1994), Odessa (1994), Constanța (1994, 1996), Arad (1995), Deva (1995), Cluj (1997), București (1998), Târgoviște (1998) ș.a.

Pe parcursul activității sale Ion Chirtoagă a suplinit funcțiile de cercetător științific stagiar, cercetător științific, cercetător științific superior la Institutul de Istorie și la Institutul de Etnografie ale AȘM (1971 – 1993), cercetător științific coordonator (1993 – 2006), cercetător științific principal (din 2006), șef de sector la Institutul de Istorie al AȘM (1994 – 2010). A fost secretar și membru al colegiului de redacție al *Revistei de Istorie a Moldovei* (1994 – 2010).

S-a evidențiat în activitatea didactică colaborând fructuos cu Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă", unde a activat prin cumul în calitate de lector, lector superior, conferențiar universitar. A fost, de asemenea, președinte al Comisiei de licență (2001 – 2003, 2006 – 2007, 2010 – 2011).

În perioada 1998 – 2012 a exercitat funcția de secretar științific la Consiliul Științific Specializat pentru susținerea tezelor de doctor și doctor habilitat în istorie de pe lângă Institutul de Istorie al AȘM, iar din 2012 este secretar științific la Seminarul Științific de Profil de pe lângă același institut. În 2003 – 2006 a fost expert la Consiliul Național de Atestare și Acreditare și la Consiliul Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică din Republica Moldova.

Ion Chirtoagă a luat parte activă la întocmirea unor legi referitoare la municipiul Chișinău și întreaga țară. Timp de 19 ani (1994 – 2013) a fost membru al Comisiei pentru reglarea urbonimicilor din municipiul Chișinău, membru al Comisiei de reglare a utilizării numelui țării în scopuri comerciale de pe lângă Guvernul Republicii Moldova.

Activitatea științifică de cercetare și didactică a fost apreciată cu decernarea mai multor diplome de onoare, diplome de excelență și premii ale diverselor instituții, inclusiv Premiul Prezidiului AȘM (2000), Premiul „Dimitrie Onciul" al Academiei Române (2001), Premiul „Gheorghe Năstase" al Societății de Genealogie, Heraldică și Arhivistică „Paul Gore" (2005), Diploma Consiliului Național pentru Acreditare și Atestare a Republicii Moldova pentru merite deosebite în pregătirea și atestarea cadrelor științifice și științifico-didactice de calificare înaltă (2006), Diploma Institutului Frații Golescu pentru contribuție la organizarea și desfășurarea expoziției „Basarabia istorică: Cetatea Hotin și Cetatea Albă" 2012, Chișinău (2012), Diploma de gratitudine a primăriei municipiului Chișinău în semn de înaltă prețuire a contribuției la promovarea valorilor naționale, a activității în studierea istoriei Chișinăului (2014) ș. a.

Cele expuse denotă potențialul enorm al istoricului Ion Chirtoagă și noi, colegii Domniei sale, îi dorim omagiatului nostru mulți ani înainte și noi performanțe profesionale!

Dr. hab. Gheorghe Gonța

DESCHIDERI CĂTRE VALORI
Academicianul Haralambie CORBU la 85 de ani



Născut la 15 februarie 1930, în satul Dubăsarii Vechi, azi raionul Criuleni
Critic și istoric literar, domeniul științific: literatura modernă și contemporană, probleme de teorie literară și literatură comparată.
Doctor habilitat în filologie (1975), profesor universitar (1995).
Membru titular al Academiei de Științe a Moldovei (1984).

Activitatea academicianului Haralambie Corbu e marcată de deschiderea către valorile patrimoniului nostru spiritual și cultural. Pentru a conștientiza contribuţia generaţiei de critici și istorici literari din care face parte și omagiatul nostru este necesar să revenim la disputele în jurul valorificării moștenirii literare. În anii 1920 – 1930, în RASSM Lehţţir și Vainberg lansau teza: „Dacă alte literaturi au lăsat vreo moștenire literară, care poate măcar puţin să fie folosită după revoluţie, literatura moldovenească așa moștenire nu a avut. Și dacă noi om pune întrebarea ce putem lua din literatura noastră de ieri, apoi om primi un singur răspuns – nică".

Cam aceleași atitudini proletcultiste, în esenţă, atestăm și în anii 1940 – 1950 ai secolului trecut, desigur, agravate de problema identităţii naţionale. Anume în primul deceniu postbelic, dar și mai târziu, Eminescu, Creangă continuă să fie consideraţi clasici ai literaturii române și moldovenești. În paranteză fie spus, în mintea unui *Big Brother,* Eminescu scria *Somnoroase păsărele* cu o mână în română, cu alta în moldovenească. Nu e de mirare că un Ramil Portnoi, evreu de naţionalitate, de exemplu, care edita poeziile clasicului, putea fi învinuit de naţionalism românesc.

De regulă, editarea clasicilor avea la bază un principiu extraliterar: mai întâi, locul nașterii, luându-se în calcul hotarele statului Moldovenesc, ca, ulterior, principiu suprem în „estimările estetice" să devină Prutul. Este adevărat că un Vasile Coroban editează pe ardeleanul George Coșbuc care, ca să folosim o expresie la modă pe atunci, „încălca", desigur, concepţia oficială de editare a clasicilor. Începând cu anii 1960, problema valorificării moștenirii literare este abordată cu deosebită stringenţă în disputele iniţiate de revistele de specialitate de la Moscova (*Voprosî literaturî*) și Chișinău.

Într-un context totalmente neprielnic manifestării spiritului naţional se afirmă criticii Simion Cibotaru, Haralambie Corbu, Ion Racu, Ion Vasilenco, Ramil Portnoi, Vasile Coroban, Efim Levit, Constantin Popovici, Eugen Rusev ș. a. Este timpul când în centrul abordărilor exegetice se acorda prioritate problemelor metodologiei de creaţie, caracterului de clasă și partinic al literaturii, ideologiei, insistându-se nu atât pe identitate, cât pe un specific al diferenţei, încurajând pe slugoii sistemului totalitar, cum a fost, de exemplu, un academician Iosif Vartician.

De aici și dificultăţile promovării valorilor românești. Decenii la rând, paradoxal, nu a fost editată opera completă măcar a unui mare clasic. În schimb, aveau undă verde poeţii primelor cincinale: Mihail Andriescu, Coșărău, Nistor Cabac, Pavel Chioru, Leonid Corneanu; prozatori ca Ion Canna, Dumitru Marcov, Lev Barschi, Ion Ceban și mulţi alţii. Munca aceasta răspundea la comanda socială, la îndemnul lui Bodiul, cel mai aprig românofob pe care l-a avut Moldova vreodată.

Anume H. Corbu și generaţia sa, în pofida politicii și dogmelor oficiale, au încercat să promoveze pe Vasile Alecsandri, Constantin Negruzzi, Ion Creangă, Mihai Eminescu, B.P. Hasdeu, Dimitrie Cantemir ș.a. Anume în anii 1960, în perioada dezgheţului hrușciovian, apar cele mai importante lucrări, dintre care reţinem monografiile: *Dramaturgia lui Vasile Alecsandri* (1962), *Omagiu lui Ion Creangă, (culegere de articole scrise cu prilejul împlinirii a 120 și 125 de ani de la nașterea lui Ion Creangă)* (1963); *Alecsandri și teatrul* (1973); *Наследие Дмитрия Кантемира и*

современность (Moștenirea lui D. Cantemir și contemporaneitatea, în colaborare cu Lazăr Ciobanu, în limba rusă) (1976).

Grăitoare pentru această etapă sunt culegerile de articole: *Eminescu și Alecsandri* (1959); *Folclorul în creaţia lui Costache Negruzzi* (1968); *Proza lui Mihail Kogălniceanu* (1968); *Alecu Russo și cultura populară* (1969); *Dramele istorice ale lui B. P. Hasdeu* (1966); *Aspecte ale gândirii estetice patruzecioptiste: [priviri asupra literaturii și a mișcării literare din această perioadă, 1848]* (1974); *Folclorul în creaţia și conștiinţa artistică a lui Constantin Negruzzi* (1982); *Actualitatea lui Constantin Stamati* (1986). Am făcut această trecere în revistă pentru a observa că autorul le reia în 1990 într-o amplă sinteză *În lumea clasicilor.*

În opinia noastră, activitatea academicianului Haralambie Corbu poate fi împărţită în două etape importante: de până la anii '90 și de la '90 încoace. Anume după 1990 criticul și istoricul literar Haralambie Corbu trăiește o a doua tinereţe, lărgindu-și aria de preocupări, în vizorul exegetului intrând și I. L. Caragiale, Ion Agârbiceanu, Constantin Stere, Onisifor Ghibu, Alexei Mateevici, Gheorghe V. Madan, Ion Druţă, Paul Goma ș.a. Deosebit de elocventă este chiar și o simpla trecere în revistă a materialelor semnate în acești ani. *Discursul direct: aspecte ale publicisticii eminesciene* (2000); *Deschideri către valori: studii, eseuri, atitudini* (2003); *Dincolo de mituri și legende: [studii, eseuri, atitudini]* (2004)*; Constantin Stere și timpul său: [schiţă de portret psihologic]* (2005); *Faţa ascunsă a cuvântului: studii și eseuri literare* (2007); *Dinastia Cantemireștilor: sec. XVI-XVIII* în colaborare cu Andrei Eșanu și Ion Druţă (2008). Reeditează monografiile: *Vasile Alecsandri și teatrul: studiu monografic* (2010); *În lumea clasicilor: sinteze și interpretări* (2012). Zilele acestea ne-a venit cu un volum inedit, *Revenire la valori. Câteva popasuri în domeniul literaturii artistice și al științei* (2014).

Noile orientări ale criticii lui H. Corbu se evidenţiază în studiile și articolele de sinteză, precum *Denumirea de limbă română este singura adevărată*; *O personalitate politică și culturală de excepţie: Onisifor Ghibu,* București, 1995; *Naţional și universal la Mihai Eminescu*; *Latinitatea neamului în opera lui Vasile Alecsandri*, 1996; *Cu Gheorghe V. Madan prin Basarabia de odinioară*, 1997; *Antimiticul Ion Luca Caragiale*, 1997; *Paul Goma – destin basarabean*, 1999; *Poporanismul lui Constantin Stere ca doctrină știinţifică și mesaj socio-uman*; *Constantin Stere – anteromancierul*; *Ion Agârbiceanu și Basarabia*, București, 2002; *Vocaţia literar-artistică a politicianului Constantin Stere,* 2005 etc.

Teza fundamentală în demersul exegetic al academicianului e reductibilă la o formulă consacrată, *clasicii sunt mereu actuali.* Iată de ce, H. Corbu este mereu preocupat și fascinat de cele mai luminate minţi românești: „scrise cu litere de aur în istoria propriului neam…". Iar subiectele sunt tratate în lumină nouă. Astfel, de exemplu, Mihail Kogălniceanu este plasat alături de Harriet Beecher Stowe și romanul ei *Coliba lui Moș Toma*, dezvăluind impactul modelului american asupra lui M. Kogălniceanu în tratarea unor aspecte ale sclaviei în context naţional și universal.

Într-o nouă viziune este abordat Ion Luca Caragiale și satira sa *Antimiticul Ion Luca Caragiale*, raportat la zilele noastre prin comedia sa *O scrisoare pierdută*.

De o atenţie aparte se bucură subiectul legat de Vasile Alecsandri și latinitatea neamului românesc.

În ultimul timp atenţia exegetului e orientată către procesul literar din Basarabia. Reţinem aici: *Alexei Mateevici. Poetul și profetul*; *Alexei Mateevici în faţa posterităţii* și *Ieșirea din labirint*; *Cu Cheorghe V. Madan prin Basarabia de odinioară*, *Pe valurile vremii*, cu o descriere minuţioasă a revistei *Viaţa Basarabiei*. Absolut noi sunt observaţiile criticului despre *Astra Basarabean*ă, descendentă din *Astra ardeleană*. Ambele aveau drept scop principal: „apărarea drepturilor culturale și naţionale ale românilor…" aflaţi sub asupriri străine. Reia în vizor personalităţi cu mare dragoste de Basarabia: Grigore Pisculescu, pseudonimul lui Gala Galaction.

Dar între toate aceste subiecte trebuie remarcaţi Constantin Stere și Paul Goma, în care se insistă asupra destinelor de basarabeni-tipici. *Un alt „singur împotriva tuturor": Paul Goma.* În ceea ce privește personalitatea lui Constantin Stere și romanul său *În preajma revoluţiei*, criticul semnează un studiu monografic cu certe contribuţii exegetice. În *Triumful și calvarul lui C. Stere* se face o incursiune în istoria exegezei și se încearcă să se dea un răspuns la întrebările: De ce? Care e cauza? Cine e vinovatul? de situaţia creată în jurul personalităţii lui Stere, cu titlul generic *Cazul Stere*. Haralambie Corbu revine la specificitatea romanului, reflectând cu argumente irefutabile. În *Constantin Stere: În preajma revoluţiei. Între roman și memorii* se verifică prin probe problema autenticităţii romanului-fluviu, iar între memorii și roman criticul dă prioritate romanului. Interesantă e paralela între Constantin Stere și Liviu Rebreanu, în care sunt identificate influenţe reciproce care le-au avut aceste două „personalităţi de excepţie ale culturii și gândirii române".

Cu alte cuvinte, în momentele ei esenţiale și în tendinţa sa fundamentală, activitatea academicianului, ajuns la o vârstă venerabilă, se înscrie în opera de valorificare, promovare și popularizare a marilor valori din ultimele două secole ale spiritualităţii românești.

Dr. Vlad Caraman

AUTOPORTRET MOZAICAL
Dr. Victor CIRIMPEI la 75 de ani



Născut la 15 februarie 1940, în satul Drăgănești, Sângerei.
Filolog, domeniul de cercetare: etnologie.
Doctor în filologie (1968).

Într-o carte mai deosebită a lui Friedrich Nietzche, *Știința voioasă*, autorul lansează o provocare: „Câți oameni se pricep să observe? Și printre cei puțini care se pricep – câți se observă pe ei înșiși?" (București, HUMANITAS, 2013, p. 212).

Victor Cirimpei, venitul pe lume în a 15-a zi de făurar acum 75 de ani, își realizează un autoportret în numai 15 rânduri în cartea apărută acum un an și jumătate:: „Prezentul volum, cu 30 de capitole variate ca dimensiuni, grupate în 5 secțiuni cvasitematice, oferă tratamente conceptuale pentru comicul folcloric, literar, politic-național dar și injecții contra „maladiilor" cu pricina.

Preocupat până acum (ani avem 73/74) de mitologie, începuturi ale culturii populare, seminția tracilor, etnologicul românilor, istorie și critică literară – configurația comicului ne rămâne întrucâtva neglijată.

Unei lucrări (apărute de sub tipar în revista științifică *Philologia,* Chișinău, 2013, nr.1-2), mai mult serioasă decât „comică", lucrarea (nu și fără de câte o sfârlă), cu similitudini în capitolul 24, i-am zis „Reflexe de vorbă tracică pe parcurs de milenii în limbile diferitor popoare" (în ultimă redacție: *Vocabulă tracică pe parcurs de milenii*), neuitând însă și etniile ante-trace, de vreo „patruzeci de mii de ani în urmă" (?!... – ia vedeți, dimpreună cu *tratamentele* oferite, la cam cât iese ca valoare efortul depus [nu e doar un sfârâiac, sper]." (*Comicul folcloric, literar și politic-național.* Chișinău, Profesional Service, 2013, p.13)

Insistența, accentuarea în autoportretul citat a domeniilor diverse de cercetare sunt necesare și pentru cuprinderea spectrului întreg de eforturi depuse, unde investigațiile în straturi de spiritualitate tracică se învecinează cu șantiere de mai încoace (din timpurile cronicarilor, clasicilor), dar și cu cetiri pe îndelete ale scriitorilor foarte diferiți ca stil și ani, dar și cu supărări pe gafele și ticăloșiile contemporanilor din chiar imediata vecinătate (colegi de studenție, de activitate academică), unde satira, sarcasmul, persiflarea își are aplicarea ilustrativă de toată convingerea.

I-a reușit autoportretul. Arhitect al cărții proprii, și-a structurat meticulos cele treizeci de capitole, strecurând între ele două expuneri aparent discordante: un capitol – „*bibliografie comentată*" (*Umorul popular de esență tracică la români și bulgari* – p. 29) și un capitol de alfabetizare în domeniu (*Cum arată ca specii de folclor publicat anecdota, snoava, gluma, pidosnicia, răspunsul isteț* – p.128). În două feluri nuanțează/înfrumusețează autoportretul bibliografia triată, valorificată de către protagonist și propusă generos eventualilor continuatori în domeniu: enumerarea „suflorilor" și deschiderea laboratorului intim în fața viitorilor etnologi. Element edificator, cu o paralelă contextuală, la B. P. Hasdeu (p. 32): „care, adolescent fiind, a cules materiale de etnografie și folclor...". E și cazul destinului propriu: Victor Cirimpei a cules folclor și materiale etnografice încă în anii de școală, intuindu-și de timpuriu vocația. De la acele îndeletniciri școlărești până la avansarea de la două specii de folclor comic (snoava și anecdota) la cinci (+ gluma, pidosnicia, răspunsul isteț) e îndeletnicirea serioasă a lui Victor Cirimpei cu manifestarea... râsului.

Intrigă suplimentară pentru exegeții teatrului se conține în chiar prima frază din capitolul 1: „Râsul (comicul) popular ține de cultura populară a râsului, este aspectul de bază sincretic-spectaculos al culturii comice spontane populare de manifestare publică, realizat în sfera de interferență a vieții cu arta." (p. 16).

Prin afirmația citată, „aspectul de bază sincretic-spectaculos al culturii comice spontane populare", Victor Cirimpei mișcă laboratorul, echipamentul eventualului cercetător al scrierilor sale, pe dimensiunea teatrului improvizat. Diferite-s situațiile de manifestare a fenomenului înveselitor, iar această diferență nuanțează și gradul de spontaneitate a declanșării glumelor, bancurilor, snoavelor „improvizate sau reamintite amuzant (și aluziv) în cadrul petrecerilor colective de tip ritualic și al celor de muncă în comun la clăci, la „ajutat", șezători" (p.16). „Declanșatoare de haz și voie bună sunt vorbele istețe și comportamentul comic al anumitor oameni din popor... Acestora le revine sarcina transformării imediate și de circumstanță a unor aspecte de viață în forme de artă incipientă sau, cel puțin, de readucere în atenția publicului a unor glume folclorice potrivite momentului." (p.17).

Acestui „anumit fel de oameni din popor" Victor Cirimpei îi consacră un capitol aparte, întitulat *Generatorii înveselirii folclorice.* Pentru motivul *vesel, veseli, înveselire* ar fi de mare folos – s-ar nuanța seriozitatea cercetării *râsului* – abaterea prin paginile consacrate de Arthur Schopenhauer acestor puțini norocoși dintre oameni, care pot veseli și pot înveseli: „Astfel bunurile personale, precum este un caracter nobil, un cap deștept, un temperament fericit, o dispoziție voioasă și un trup bine organizat și sănătos... sunt cele mai însemnătoare pentru fericirea noastră, din care cauză ar trebui să stăruim cu mult mai mult întru păstrarea și dezvoltarea lor decât întru dobândirea bunurilor materiale și a reputației. / Însă, ceea ce, întru toate, contribuie mai de-a dreptul la fericirea omului este veselia: căci această calitate se răsplătește îndată pe sine. Cine este vesel are totdeauna pentru ce: tocmai pentru că este. Această calitate singură poate înlocui orice altă avere..." (p. 22). Și în pagina următoare (p. 23): „...este foarte nesigur dacă grijile sunt în stare să îndrepteze lucrurile; pe când veselia este un câștig neîndoios și de-a gata... De aceea ar fi bine să căutăm mai întâi a ne păstra deplina sănătate, a cărei floare este veselia." (*Aforisme asupra înțelepciunii în viață*, Chișinău, Editura Enciclopedică „Gheorghe Asachi", 1994, p. 21).

Generatorii veseliei sunt personaje notorii în comunități, eventualele spectacole spontane axându-se pe harurile lor duble (remarca lui Victor Cirimpei): „Plăsmuirile râsului folcloric denotă inventivitate creatoare de grad înalt, povestitorii populari transformând realități reprobabile în imagini artistice înveselitoare. Actul creator de orientare comică presupune deci un dublu proces de creație – descrierea vieții în imagini (1) și tratarea ei comică (2) – facultate intelectuală aleasă a unor generatori ai râsului folcloric, dezvăluit pe înțelesul și placul celor mulți. Așadar, transpunerea poetică, în imagini, a realității fiind condiția de bază a artei în genere, în povestirea de factură comică această transpunere este completată prin o tratare specială, declanșatoare de ilaritate." (p. 24).

Complice la realizarea unei stări de spirit adecvate spectacolului comic spontan e ascultătorul. „Producerea ilarității rezultă… în urma asimilării de către ascultător a relatării povestitorului. Altfel zis, odată realizată, o piesă comică urmează a fi reinterpretată în mod creator de ascultător prin propria viziune intelectuală." Aici atenție sporită la remarca lui Victor Cirimpei în adresa celor doi coautori: „În asemenea fază de recreare a situației comice, ascultătorului îi revine un rol mult mai activ decât povestitorului; acum el trebuie să ajungă la starea de a râde, nu povestitorul. El însă nu va râde până nu va parcurge cu propria capacitate creativă schema de acum elaborată a fațetelor comice ale unei contradicții. Atât pentru creator, cât și pentru ascultător, actul de creație/recreare este natural, ingenuu, spontan, fără efort special, mecanismul obținerii efectului comic rămânând pentru ei în afara analiticului." (p. 25).

Dihotomiei din dimensiunea atelierului de creație (*generatorul veseliei – ascultătorul-receptorul)*, i se alătură dihotomia *Păcală-păcălitul, Păcală-Tândală* din galeria personajelor. „Spre deosebire de alte specii folclorice, narațiunile comice, menite a stigmatiza glumeț („fără rană adâncă") laturile negative ale vieții, au, în fond, personaje sociale condamnabile; actantul negativ este principalul erou al narațiunii. Atât chipul acestuia, cât și acțiunile sale, devin ținta glumelor și derâderii. Măștile unui Păcală, bun sau rău, sunt folosite cu pricepere de creatorul popular pentru a condamna, direct sau disimulat, felurite vicii sociale, calități ale unor oameni. Un Păcală întruchipează toate ipostazele umane regretabile, negative, fie că le demască direct, fie că le simulează, aparent acceptându-le." (p. 25).

E bucătăria genului comic, mașinăria producătoare de voie bună, arta înveselitoare, pe care etnologul Victor Cirimpei a luat-o la modul cel mai serios în calcul, găsindu-i locul, arătând-o cu fațetele-i spectaculoase-curative și explicându-i existența în timp și resorturile funcționale și existențiale, impunându-se chiar el ca un autor-cercetător-personaj complex, în permanentă firească insuficiență de timp în fața provocărilor plurale, care i-au marcat destinul, împlinindu-i-l.



CREATORUL HIBRIZILOR DE PORUMB SPECIALI
DR. HAB. VASILE ȚÎGANAȘ
LA 75 DE ANI



Născut la 15 martie 1940 în satul Ohrincea, Criuleni.

Agronom, domeniul de cercetare: genetica, ameliorarea plantelor și producerea seminţelor.
Doctor habilitat în agricultură (2001).

Doctorul habilitat în ştiinţe agricole, conf. univ., Vasile Ţîganaş, s-a născut la 15 martie 1940 în satul Ohrincea, raionul Criuleni, într-o familie de ţărani. A absolvit Colegiul Agricol din satul Ţaul, raionul Dondușeni (1963 –1967). Activează ulterior în calitate de șef de sector în gospodăria agricolă din satul natal (1967 – 1969). Devine student (1969 – 1974) şi absolvă cu excelenţă Facultatea de Agronomie a Institutului Agricol din Chișinău (din 1991, Universitatea Agrară de Stat din Moldova).

În anii 1974 – 1975 activează fructuos ca agronom-şef al gospodăriei agricole din s. Bălăbăneşti, raionul Criuleni, care prin realizările de producere şi cultura solului ocupă primul loc în agricultura republicii şi a fost prezentată (1976) la Expoziţia Realizărilor Economiei Naţionale (EREN) din or. Moscova.

Este invitat să facă doctorantură (1976 –1979) la Catedra de Ameliorare și producere a seminţelor culturilor agricole al Institutului Agricol, unde pentru studiul exemplar i se oferă cea mai valoroasă bursă pentru studii superioare din fosta URSS.

În 1982 susţine teza de doctor în ştiinţe agricole la Institutul de Selecţie şi Genetică din or. Odessa, Ucraina cu tema: *Utilizarea genelor endospermului în ameliorarea porumbului la calitate.* Ulterior, îşi continuă cercetările la Staţiunea Didactico-Experimentală de Ameliorare și Genetică a Culturilor de câmp din cadrul Institutului Agricol, în calitate de cercetător ştiinţific inferior (1979 – 1982), din 1982 cercetător ştiinţific superior (titlu oferit în 1986), din 1985 până în prezent cercetător ştiinţific principal, şef al Laboratorului de Genetică şi Ameliorare a calităţii bobului de porumb (din 2011 „Biotehnologii vegetale"), conferenţiar universitar în cadrul Catedrei de Ameliorare, Genetică şi Biotehnologie a culturilor agricole (din 2011 Catedra „Biologie vegetală") a UASM. În paralel activează (1995 – 2000) ca şef al Secţiei de genetică şi ameliorare a culturilor de câmp, director adjunct pe știință (2000 – 2002) al SDE „Chetrosu" al UASM.

În anul 2001 susţine teza de doctor habilitat în ştiinţe agricole la Institutul de Genetică al AȘM cu tema: „Îmbunătăţirea calităţii bobului de porumb prin folosirea acţiunii şi interacţiunii unor gene ale endospermului". Cercetările sale ştiinţifice se axează pe studiul determinismului genetic al endospermului, menit să argumenteze ştiinţific cele mai rezultative căi şi metode eficiente de majorare a conţinutului şi calităţii proteinelor, glucidelor şi altor substanţe valoroase ale bobului la porumb. În urma investigaţiilor, a stabilit specificul şi gradul influenţei mutaţiilor endospermului o2, o7, fl2, fl1, su2, su1, wx1, ae, sh2, pi, cfl2, y1, mo2, a recombinaţiilor duble şi triple o2su2, o2wx1, fl2su2, wx1;y1, pio2su2 asupra manifestării caracterelor morfologice, biochimice şi nutritive în bob, rolul şi perspectiva celor mai valoroase mutaţii o2, su2, wx1pentru utilizare în ameliorarea calităţii porumbului.

A creat un marcher genetic nou IUZPL3152 cfl-2cfl2 pentru a identifica prezenţa şi starea genotipică a mutaţiei fl2 în populaţiile porumbului. A descoperit o mutaţie genică nouă a structurii endospermului numită MK181 cmcm, care asigură un conţinut sporit de proteină şi lizină în bob. A propus denumirea a doi taxoni botanici noi, *luteorubraceratina* şi *alborubraceratina,* pentru a sistematiza diversitatea forme-

lor create de porumb ceros. A elaborat și aprobat un șir de metode originale noi și eficiente pentru crearea și identificarea recombinaţiilor genice o2su2, o2wx1, fl2su2, wx1;y1, pio2su2 cu bobul dur și calitate înaltă.

A argumentat avantajul utilizării recombinaţiilor duble o2su2, o2wx1, wx1;y1 în calitate de surse genetice valoroase privind sporirea variabilităţii şi diversităţii porumbului prin crearea concomitentă a liniilor mutante noi o2, wx1, su2, y1, o2su2, o2wx1, wx1;y1 (bob alb) și combinaţiilor hibride heterozigote de tip +o2/+su2, +o2/+wx1 bogate în proteine, grăsimi și amilopectină, ca aspect genetic nou în procesul de ameliorare a productivităţii și calităţii porumbului special.

A demonstrat posibilitatea transformării structurii făinoase a endospermului o2 (caracter nedorit pentru porumbul bogat în lizină) în structura cornoasă, menţinându-se în același timp nivelul înalt de lizină în bob prin acţiunea genelor modificatoare (mo2), mutagenezei induse, efectului epistatic al mutaţiilor su2, wx1. După valoarea nutritivă, boabele mutante wx1și su2, asemenea celora o2, depășesc semnificativ porumbul tradiţional, iar recombinaţiile o2su2, o2wx1 depășesc porumbul o2. Însușirile biochimice și biologice ale acestora se manifestă și în prezenţa a două, uneori și a unei singure doze a genei în endospermul triploid, însă la un nivel mai inferior celui homozigot.

Legităţile stabilite în urma cercetărilor de genetică și ameliorare, utilizarea elaborărilor propuse în practică în colaborare cu cercetătorii știinţifici ai laboratorului au contribuit la crearea colecţiei valoroase de peste 600 de linii mutante cu conţinut înalt de proteine, grăsimi, lizină și amilopectină în bob. Multe dintre ele sunt înregistrate în Banca de Gene a Institutului de Fitotehnie din St. Petersburg și în Centre de Resurse Genetice Vegetale, utilizate în diverse cercetări știinţifice din Rusia, Ucraina, Moldova. În baza acestor linii au fost creaţi, testaţi și evaluaţi peste 8 mii de hibrizi de porumb special o2 și wx1.

Dr. hab. V. Ţîganaş este autor și coautor a şapte hibrizi de porumb special omologaţi în ţară și peste hotare: Chișinău 307PL, bogat în proteină și lizină; Chișinău 401L, cu bob dur și bogat în lizină; Chișinău 297 wx1; Chișinău 333 wx1; Chișinău 403 wx1; Chișinău 295 wx1;y1 (cu bobul alb, omologat în 2015), se deosebesc prin amidonul compus la 99-100% din amilopectină (hibridul Stalker, omologat în Ucraina în colaborare cu savanţii Institutului de Fitotehnie V. Iuriev, or. Harcov). Hibrizii respectivi prezintă o sursa unică a materiei prime pentru industria alimentară, producătoare de amidon amilopectinic, farmaceutică, hârtiei, de furaje combinate și alte ramuri ale economiei naţionale. Materialul biologic creat de dr. hab. V. Ţîganaş este intens utilizat în procesul didactic, în elaborarea și susţinerea numeroaselor teze de licenţă, peste zece teze de doctor și doctor habilitat.

Rezultatele sale știinţifice au fost prezentate și evaluate la justa lor valoare la diferite foruri științifice și expoziţii naţionale și internaţionale, fiind publicate în peste 160 de lucrări știinţifice și didactice, inclusiv un manual universitar, o monografie.

Dr. hab. V. Ţîganaş își continuă activitatea inovaţională în domeniul știinţei agrare a Republicii Moldova, este membrul Asambleei Academiei de Știinţe a Moldovei, expert al proiectelor elaborate pe Programul Cercetare-Dezvoltare, membrul Senatului UASM, conducător știinţific a două teze de doctorat.

Pentru munca cu abnegaţie și activitatea știinţifică valoroasă a fost decorat cu medaliile „Veteran al muncii", „Meritul Civic", „75 ani ai UASM", „80 ani ai UASM".

Acad. Gheorghe Cimpoieș
Acad. Boris Gaina